

# Modelle 2408 und 2404 Prozessregler

## Bedienungsanleitung

Bestellnummer HA025132GER\_13

Datum August 2014



**Eurotherm**®

by **Schneider** Electric



# MODELLE 2408 und 2404 PID REGLER

## Bedienungsanleitung

<b>1. installation</b> .....	<b>5</b>
1.1 Ansicht 2408 Regler .....	5
1.2 Ansicht 2404 Regler .....	5
1.3 Abmessungen Modell 2408 .....	6
1.4 Abmessungen Modell 2404 .....	6
<b>2. Einleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Mechanischer Einbau</b> .....	<b>8</b>
3.1 Reglerinstallation .....	8
3.1.1 Regler entfernen und wieder einstecken.....	8
<b>4. Elektrische Installation</b> .....	<b>10</b>
4.1 Rückansicht .....	10
4.1.1 Modell 2408 Rückansicht .....	10
4.1.2 Modell 2404 Rückansicht .....	11
4.1.3 Leiterquerschnitte.....	11
4.1.4 RC-Glieder .....	11
4.1.5 Sensoreingang .....	12
4.1.6 Anschluss Steckmodule .....	12
4.2 Anschluss des zweiten Istwerts auf Steckplatz 3 .....	14
4.2.1 Nennwerte für Dreifach Logikein- und -ausgänge.....	14
4.3 Logikansteuerung Fan Out .....	14
4.4 Kommunikationsmodule 1 und 2 .....	15
4.4.1 Anschließen der RS485 Verbindung .....	16
4.5 DeviceNet .....	17
4.5.1 Beispiel einer Devicenet Verdrahtung .....	17
4.6 ProfiBus Verdrahtung .....	18
4.7 Typische Verdrahtung.....	19
4.8 Dreipunkt-Schrittregler.....	20
<b>5. Bedienung</b> .....	<b>21</b>
5.1 Bedienoberflächen.....	22
5.2 Grundlagen der Bedienung.....	24
5.3 Betriebsarten .....	24
5.4 Automatikbetrieb.....	25
5.5 Handbetrieb .....	26
5.6 Parameterzugriff .....	27
5.6.1 Menüüberschrift .....	27
5.7 Parameterkürzel .....	28
5.7.1 Parameter Anzeige .....	28
5.7.2 Ändern eines Parameterwerts.....	28
5.8 Navigationsdiagramm .....	29
5.8.1 Parametertabellen.....	31
5.9 Alarme .....	35
5.9.1 Alarmanzeige .....	35
5.9.2 Alarmbestätigung und Reset.....	35
5.9.3 Alarmmodi .....	35
5.9.4 Alarmarten.....	35
5.9.5 Diagnosealarme .....	35
<b>6. Zugriffsebenen</b> .....	<b>37</b>
6.1 Die verschiedenen Zugriffsebenen .....	37
6.2 Auswahl einer Zugriffsebene .....	38
6.3 Edit Ebene .....	39
6.3.1 Ändern des Parameterzugriffs .....	39
6.3.2 Ausblenden eines Menüs.....	39
6.3.3 Promote.....	39
6.4 Zurück zur Bedienebene.....	39

<b>7.</b>	<b>Optimierung</b> .....	<b>40</b>
7.1	Was ist Optimierung? .....	40
7.2	Automatische Optimierung .....	41
7.2.1	Selbstoptimierung .....	41
7.2.2	Aktivierung und Ablauf der Selbstoptimierung .....	41
7.3	Typische Selbstoptimierung .....	41
7.3.1	Berechnung der Cutbackwerte .....	41
7.3.2	Adaptive Parameteranpassung .....	41
7.4	Manuelle Optimierung .....	42
7.4.1	Einstellen der Cutbackwerte .....	42
7.4.2	Integralaktion und manueller Reset .....	43
7.4.3	Automatische Arbeitspunkt Korrektur (Adc) .....	43
7.4.4	Optimierungsfehler .....	43
7.5	Dreipunkt-Schrittregelung .....	44
7.5.1	Inbetriebnahme des Dreipunkt-Schrittreglers .....	44
7.5.2	Einstellen der minimalen Einschaltzeit $mPL$ .....	45
7.5.3	Motorverzögerungszeit und Motornachlaufzeit .....	45
7.5.4	Kalibrierung des Rückführpotentiometers .....	45
7.6	Gain Scheduling .....	46
<b>8.</b>	<b>Programmregler</b> .....	<b>47</b>
8.1	Was ist Sollwertprogrammierung? .....	48
8.2	Programmstatus .....	49
8.3	Programmstart aus dem Start Menü .....	50
8.4	Programmstart über die Reglerfront .....	51
8.5	Automatik .....	51
8.5.1	Servo .....	51
8.5.2	Holdback .....	51
8.5.3	Netzausfall .....	52
8.6	Konfiguration des Programmreglers .....	53
8.7	Programmwahl über Digitaleingang .....	55
8.7.1	Programm erstellen oder modifizieren .....	56
<b>9.</b>	<b>Konfiguration</b> .....	<b>61</b>
9.1	Konfigurationsebene .....	62
9.2	Verlassen der Konfigurationsebene .....	62
9.3	Auswahl eines Parameters .....	63
9.3.1	Parametername .....	63
9.4	Ändern des Passworts .....	63
9.5	Navigationsdiagramm (Teil A) .....	64
9.6	Navigationsdiagramm (Teil B) .....	65
9.7	Navigationsdiagramm (Teil C) .....	66
9.8	Parameterlisten der Konfigurationsparameter .....	67
9.9	Konfigurationsbeispiele .....	81
<b>10.</b>	<b>Anpassung</b> .....	<b>83</b>
10.1	Nutzen der Anpassung? .....	83
10.2	Aktivieren der Anpassung .....	83
10.3	Einpunkt Anpassung .....	84
10.4	Zweipunkt Anpassung .....	86
10.4.1	Anpassungspunkte und Offset .....	88
<b>11.</b>	<b>Anhang A Bestellcodierung</b> .....	<b>89</b>
<b>12.</b>	<b>Anhang B: Informationen zu Sicherheit und EMV</b> .....	<b>93</b>
<b>13.</b>	<b>Anhang C: Technische Daten</b> .....	<b>96</b>
<b>14.</b>	<b>Anhang D: Laststromüberwachung und Diagnose</b> .....	<b>98</b>
14.1	Beispiel Verdrahtungsdiagramm (für Mode 1 & 2 Betrieb) .....	99
14.2	Beispiel Verdrahtungsdiagramm (für Mode 5 Betrieb) .....	100
14.3	Betrieb .....	101
14.3.1	Auslesen des Laststroms (nur Modi 2 und 5) .....	101
14.3.2	Kontinuierliche Laststromanzeige in der unteren Anzeige (nur Modi 2 und 5) .....	101
14.3.3	Anzeigemodi .....	101
14.3.4	Anzeige von Heizelementalarmen .....	102
14.3.5	Einstellen der Alarmsollwerte .....	103
14.3.6	SSR Kurzschluss Alarm und Heizelementfehler .....	103

---

14.3.7	Relaisausgänge .....	103
14.3.8	Konfiguration der PDS Laststrom Diagnose .....	104
14.3.9	Logikmodul für PDS Mode 1 oder 2 konfigurieren .....	104
14.3.10	Logikeingang B für PDS (nur Mode 5) konfigurieren .....	106
14.3.11	Über- und Unterstrom Alarmsollwerte konfigurieren.....	106
14.3.12	Soft Alarme einem Relaisausgang zuweisen.....	107
14.3.13	Der Skalierungsfaktor .....	108
14.3.14	Justage des Skalierungsfaktors.....	108
<b>15.</b>	<b>Anhang E: Profibus Kommunikation.....</b>	<b>109</b>
15.1	Einleitung .....	109
15.2	Über Profibus-DP .....	109
15.3	Technische Daten.....	109
15.4	Elektrische Anschlüsse.....	110
15.4.1	Kabelspezifikation .....	110
15.4.2	Maximale Kabellänge pro Segment .....	110
15.5	Reglerkonfiguration und Knotenadresse .....	111
15.5.1	Konfiguration .....	111
15.5.2	Knotenadresse zuweisen .....	111
15.6	Netzwerkkonfiguration .....	112
15.7	Fehlerbeseitigung .....	113
15.7.1	Keine Kommunikation: .....	113

„Dieses Produkt ist durch folgende US Patente geschützt:

5,484,206; Weitere Patente sind anhängig.

PDS und INSTANT ACCURACY sind von Eurotherm eingetragene Warenzeichen.“

## Ausgabestatus dieser Bedienungsanleitung

**Ausgabe 11** dieser Anleitung bezieht sich auf Softwareversion 4 (siehe unten).

**Ausgabe 12** korrigiert das zugriffsverfahren auf die schreibgeschützte Konfiguration in Kapitel 6 und korrigiert die Bestellcodierung der Digitaleingänge 1 & 2: PB wurde auf PR geändert.

**Ausgabe 13** vereinheitlicht die Werte der Versorgungsspannung.

## Verbesserungen der Softwareversion 4

Für die Software Version 4 sind folgende Verbesserungen vorgenommen worden.

- Isoliertes Logik Ausgangsmodul (LO)
- Transducerversorgung 5 oder 10V<sub>DC</sub> für einen externen Transducer. (Nicht für Schmelze Druck Regler).
- DeviceNet Kommunikation
- Linearer Überbereichsalarm für +5 % des oberen Bereichs und –5 % des unteren Bereichs für alle Prozesseingänge (z. B. 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V).
- Erkennung von Fühlerbruch oder offenen Regelkreis für alle Analogeingänge (PV1.PV2 und externer Sollwerteingang).
- PV2 Alarm, Vollbereichs Maximal- und Minimalalarm werden standardmäßig auf die Anzeigegrenzen gesetzt.
- Wenn direkte Regelung gewählt ist, werden Abweichungsalarme nicht invertiert. Bei reverser Regelung bleibt das Alarmverhalten unverändert.
- Der PD Track Schrittreger Positionsparameter ( $Pd.Tr$ ) wurde entfernt.

### Davon betroffene Regler:

Standard Regler – mit Programmgeberfunktion für bis zu 4 Programme	Version 4.11 oder später
Sollwert Programmgeber mit bis zu 20 Programmen	Version 4.61 oder später
Profibus Regler – mit Programmgeberfunktion für bis zu 4 Programme	Version 4.32 oder später

- Das 10 A Ausgangsrelais auf Modulsteckplatz 4 steht Ihnen in Reglern, die nach Januar 04 ausgeliefert wurden, nicht mehr zur Verfügung.

### Weitere Informationen

- DeviceNet Communications Handbook, Bestellnummer. HA027506 (englisch) beinhaltet die Parameter Adressen Tabelle.
- Profibus Communications Handbook (englisch), Bestellnummer HA026290
- EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) Installationshinweise, Bestellnummer HA150976

Diese Dokumente finden Sie unter [www.eurotherm.de](http://www.eurotherm.de).

## 1. INSTALLATION

### 1.1 Ansicht 2408 Regler

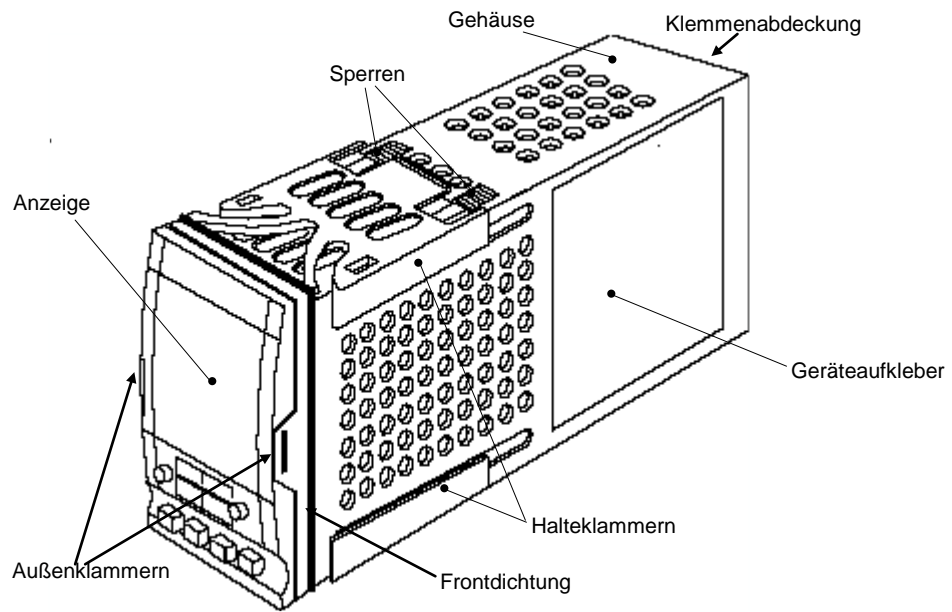


Abbildung 1: 2408 1/8 DIN Regler

### 1.2 Ansicht 2404 Regler

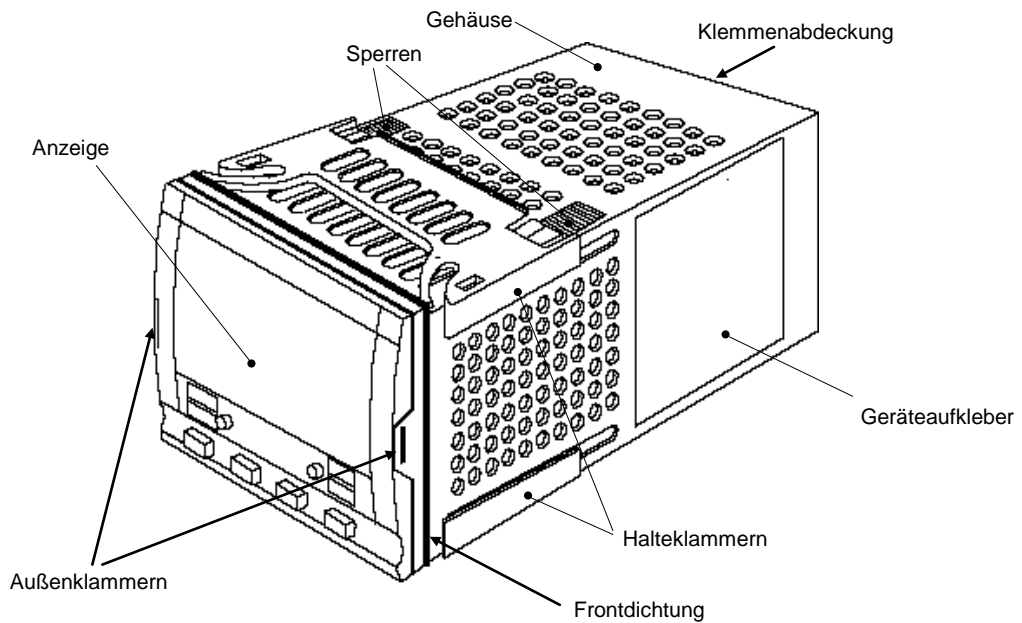


Abbildung 2: 2404 1/4 DIN Regler

### 1.3 Abmessungen Modell 2408

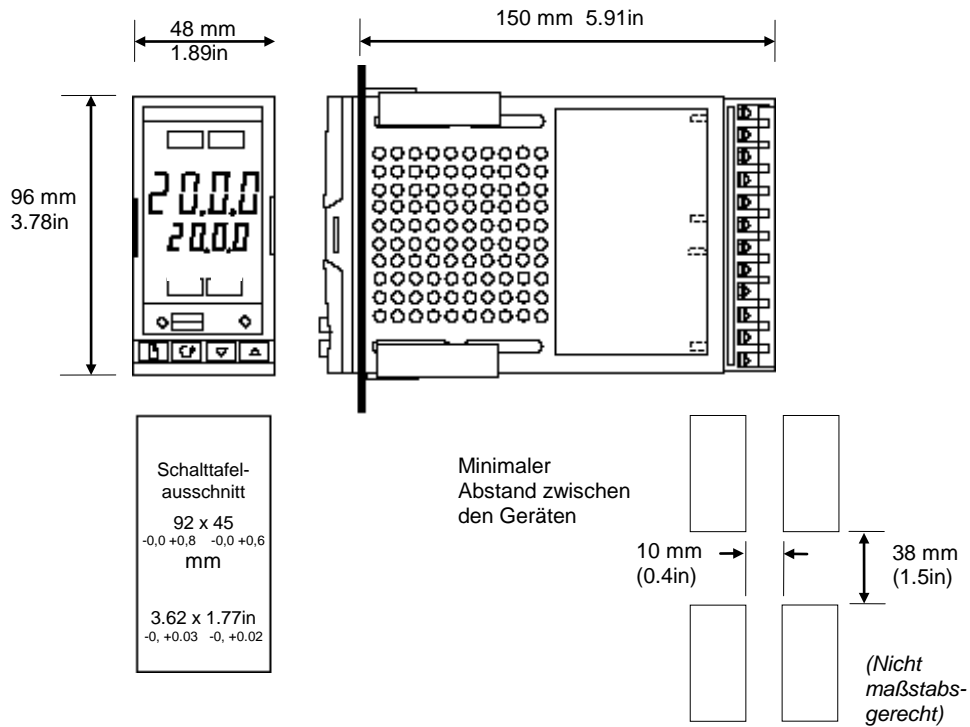


Abbildung 3: Abmessungen des Reglers 2408

### 1.4 Abmessungen Modell 2404

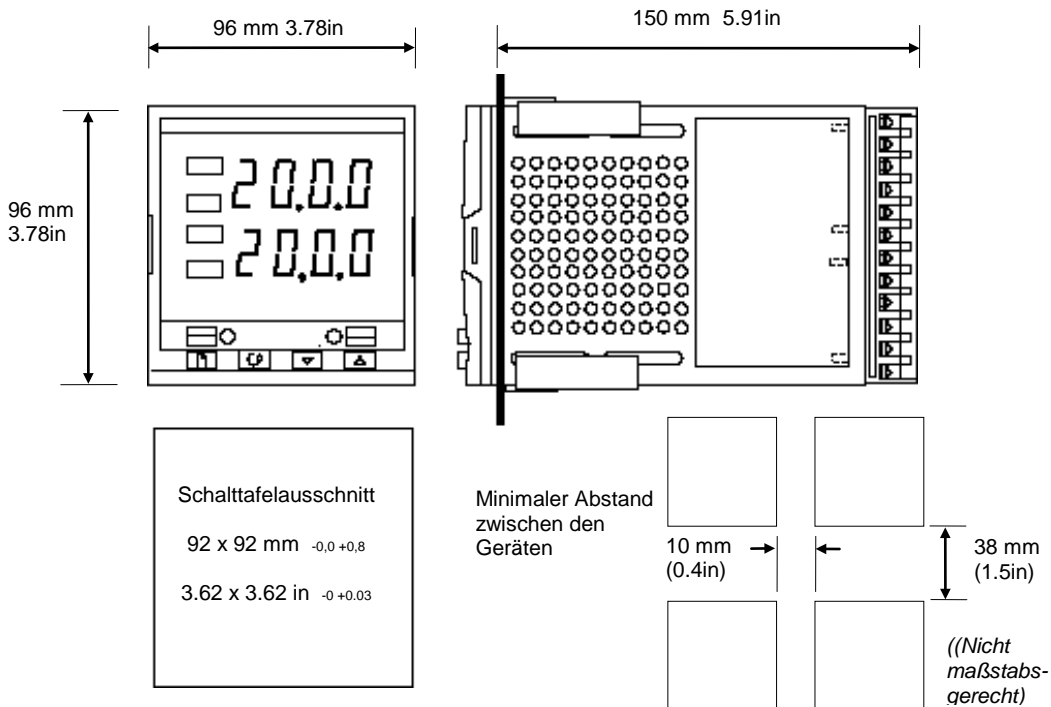


Abbildung 4: Abmessungen des Reglers 2404

Die Elektronik des Reglers befindet sich in einem stabilen Kunststoffgehäuse, das in den oben gezeigten Standard DIN-Ausschnitt passt.



## 2. EINLEITUNG

Die Reglermodelle 2408 und 2404 sind Temperatur- oder Prozessregler mit Selbstoptimierung und adaptiver Parameteranpassung. Die feste Hardware beinhaltet zwei Digitalausgänge und ein Alarmrelais. Den standardmäßigen Hardwareaufbau können Sie mit 3 einsteckbaren Ein-/Ausgangs- und zwei Kommunikationsmodulen ausrüsten.

Die Geräte sind erhältlich als:

- |  |   |
|--|---|
| • PID Regler mit einem 8-Segment Programm              | Modelle 2408/CC und 2404/CC                 |
| • Programmregler:                                      | Modelle 2408/CP, P4, CM und 2404/CP, P4, CM |
| • Dreipunkt-Schrittregler mit einem 8 Segment Programm | Modelle 2408/VC und 2404/VC                 |
| • Programmierbarer Dreipunkt-Schrittregler:            | Modelle 2408/VP, V4, VM und 2404/VP, V4, VM |

**Bevor Sie das Gerät installieren, lesen Sie bitte das Kapitel *Sicherheits- und EMV Hinweise*.**

### **Geräteaufkleber**

Der Geräteaufkleber auf der Seite des Reglers informiert Sie über Bestellcode, Seriennummer und Verdrahtung.

Im Anhang A finden Sie weitere Informationen zur Hard- und Softwarekonfiguration Ihres Reglers.

### **3. MECHANISCHER EINBAU**

#### **3.1 Reglerinstallation**

1. Bereiten Sie den Ausschnitt nach den in Abbildung 3 und Abbildung 4 angegebenen Maßen vor.
2. Passen Sie die Dichtung hinter dem Frontrahmen ein.
3. Stecken Sie den Regler im Gehäuse von vorne durch den Ausschnitt.
4. Bringen Sie die Halteklammern an ihren Platz. Zum Sichern des Reglers halten Sie das Gerät in Position und schieben Sie beide Klammern gegen den Schalttafel Ausschnitt.
5. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Display.

*Anmerkung:* Die Halteklammern können Sie einfach mit dem Finger oder einem Schraubendreher entfernen.

##### **3.1.1 Regler entfernen und wieder einstecken**

Sie können den Regler ganz einfach entnehmen, indem Sie die Halteklammern lösen und das Gerät nach vorne ziehen. Wenn Sie das Gerät wieder einstecken achten Sie darauf, dass die Halteklammern wieder einrasten. Ansonsten kann die Schutzart IP65 nicht garantiert werden.

## NEUES LANGES GEHÄUSEDESIG MKIII

Seit Januar 03 werden die Temperaturregler 2408 und Anzeiger 2408i für 1/8 DIN Gehäuse in einer neuen Ausführung geliefert. (Monat und Jahr des Herstelldatums sind die letzten zwei Zahlenpaare der Seriennummer).

### Details

Eine neue Gehäusedichtung wird auf dem Gehäuseausschnitt angebracht ①. Diese Dichtung ersetzt die Dichtung, die bei vorherigen Geräten in die Gerätefront eingebettet war.

In dieser neuen Version wird die Dichtung separat zum Gerät geliefert siehe ②.

### Aus welchem Grund wurde das geändert?

Mit dieser Änderung ist der Einbau und Betrieb nach IP65 verbessert worden. Der Einbau in das neue Gehäuse ist mit wenig Aufwand verbunden.

### Empfehlungen

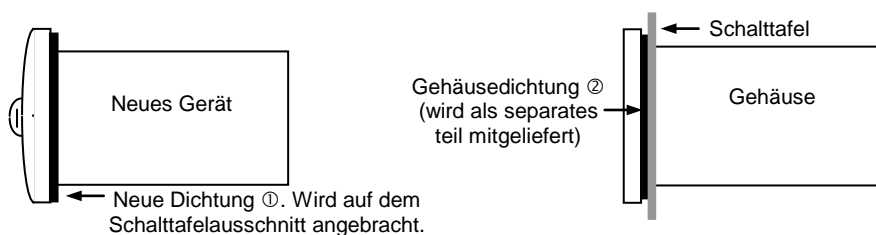
1. Geräte die ab Januar 03 geliefert wurden, sollten mit dem mitgelieferten Gehäuse verwendet werden.
2. Wird ein Gerät ausgetauscht, sollte auch das Gehäuse getauscht werden.
3. Ein neues Gerät kann in ein bestehendes Gehäuse eingebaut werden, indem Sie die bisherige, fest integrierte Dichtung ① vorsichtig entfernen, allerdings kann dann für die Schutzart IP65 nicht garantiert werden.
4. Ein älteres Gerät kann in ein neues Gehäuse eingebaut werden, allerdings ist dann die Schutzart IP65 nicht mehr gewährleistet

Sie haben allerdings auch die Möglichkeit die Geräte aus 3 und 4 mit einem entsprechenden Dichtungssatz für IP65 einzubauen. Den Dichtungssatz erhalten Sie bei Eurotherm unter der Bestellnummer SUB24/GAS2408.

Gehen Sie wie folgt vor:

5. Um ein neues Gerät in ein älteres Gehäuse einzubauen, entfernen Sie erst vorsichtig die vorhandene Dichtung und ersetzen Sie diese mit der etwas dünneren (1,25mm) aus dem Dichtungssatz.
6. Um ein älteres Gerät in ein neues Gehäuse einzubauen, bringen Sie die dickere Dichtung (1,6 mm) aus dem Dichtungssatz zwischen Gerät und Gehäuse an.

Die Dichtung ② wird als separates Teil mitgeliefert. Bringen Sie die Dichtung am Gehäuse an, bevor Sie das Gerät in den Einschub stecken:



## 4. ELEKTRISCHE INSTALLATION

Dieses Kapitel ist in fünf Unterpunkte gegliedert:

- Rückansicht
- Klemmenbelegung
- Anschlüsse der Steckmodule
- Beispiel Verdrahtung
- Verdrahtung Dreipunkt-Schrittregler.



**Warnung:** Versichern Sie sich, dass der Regler für Ihre Anwendung konfiguriert ist. Eine falsche Konfiguration kann zu Beschädigungen der Regelstrecke oder Verletzung von Personen führen. Als Inbetriebnehmer des Gerätes sind Sie für die Überprüfung der Konfiguration verantwortlich. Der Regler wurde entweder bei Bestellung konfiguriert oder muss von Ihnen konfiguriert werden. Siehe Kapitel 6, Konfiguration.

### 4.1 Rückansicht

Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen die Rückansichten der Regler. An der rechten Klemmenleiste verdrahten Sie die Hardware des Basisgeräts (Versorgungsspannung, Sensor, Digitaleingänge und Alarmrelais). Die einsteckbaren Module verdrahten Sie über die zweite und dritte Klemmenleiste (von rechts). Die Belegung der Klemmen hängt von der Hardwareausstattung Ihres Reglers ab. Die Bestellcodierung und die Verdrahtungshinweise auf dem Geräteaufkleber geben Ihnen Informationen über die im Gerät enthaltenen Steckmodule.

#### 4.1.1 Modell 2408 Rückansicht

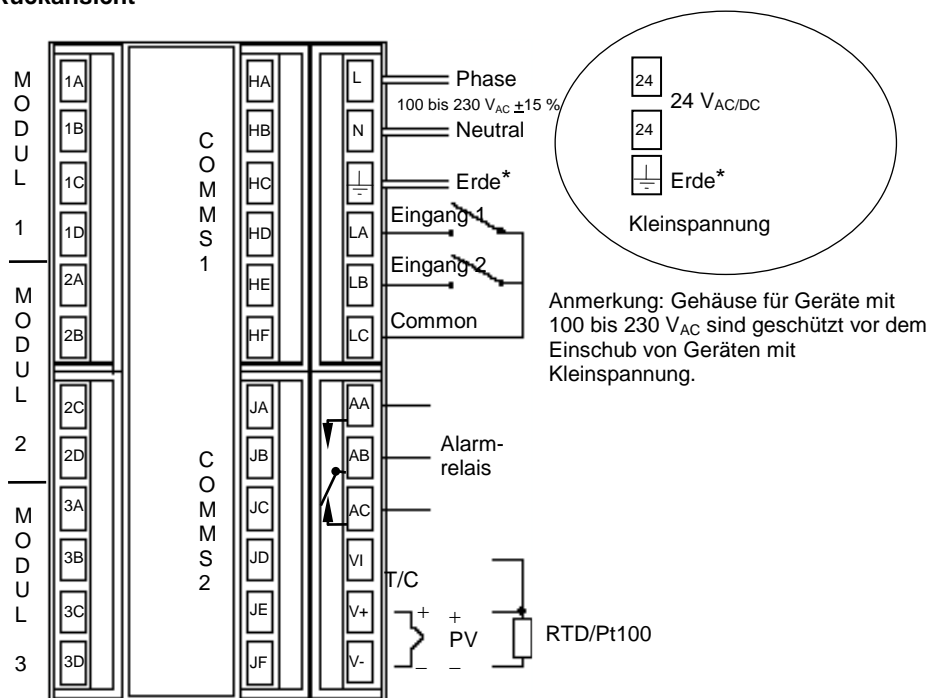


Abbildung 5: Rückansicht - Modell 2408

\* Der Erdanschluss ist zur Rückführung für interne EMV Filter vorgesehen. Schließen Sie Erde an, um den EMV Anforderungen zu entsprechen.

#### 4.1.2 Modell 2404 Rückansicht

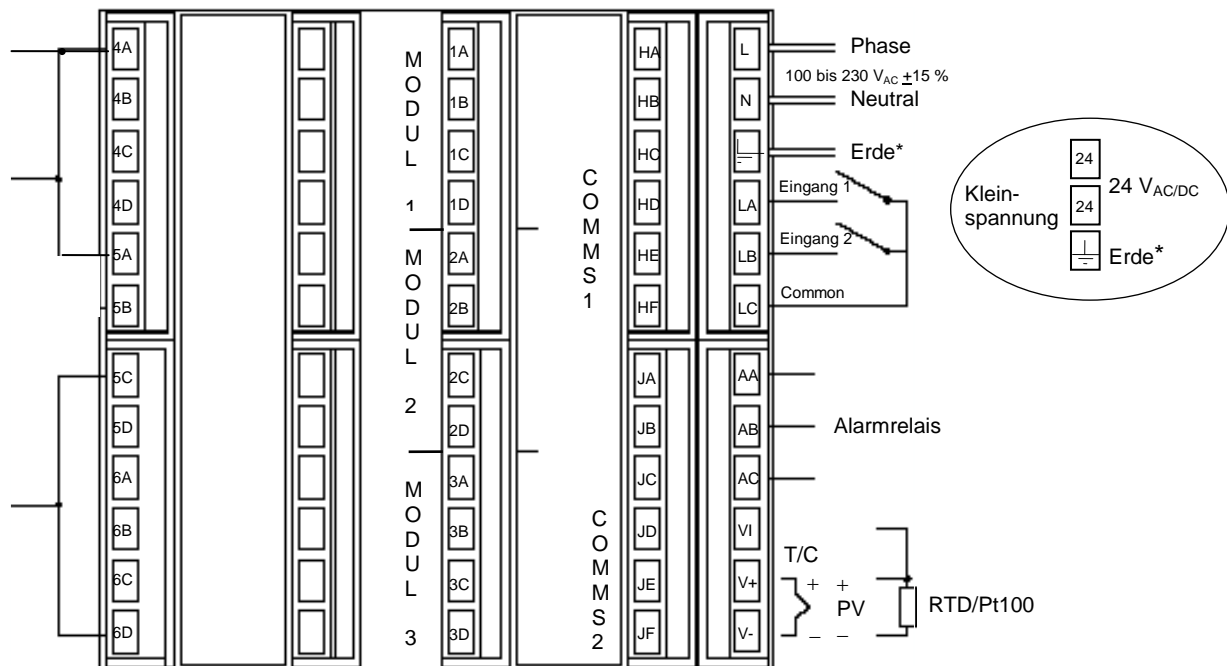


Abbildung 6: Rückansicht - Modell 2404

#### 4.1.3 Leiterquerschnitte

Die Verdrahtung des Gerätes erfolgt mit den rückseitigen Schraubklemmen. Passende Kabelschuhe erhalten Sie unter der AMP Bestellnummer 349262-1. Damit können Sie Kabel mit einem Querschnitt von 0,5 bis 1,5 mm<sup>2</sup> verwenden (16 bis 22 AWG). Die Klemmen sind vor Berührung durch eine durchsichtige Plastikabdeckung geschützt. Achten Sie beim Anziehen der Schrauben darauf, dass das Drehmoment 0,4 Nm nicht übersteigt.

#### 4.1.4 RC-Glieder

Alle Relais und Triac Module sind mit einem internen 15 nF/100 Ω RC-Glied über dem Ausgang ausgestattet. Die erhöht die Lebensdauer des Kontaktes und unterdrückt Störspitzen bei schaltenden Induktivitäten.



**Warnung:** Bei geöffnetem Relaiskontakt oder ausgeschaltetem Triac fließen über den RC-Kreis 0,6 mA bei 110 V<sub>AC</sub> und 1,2 mA bei 240 V<sub>AC</sub>. Achten Sie darauf, dass dieser Strom keine niedrigeren Lasten anzieht. Wird das RC-Glied nicht benötigt, können Sie es vom Relaismodul (nicht vom Triacmodul) entfernen, indem Sie mit einem Schraubendreher vorsichtig den Steg auf der Platine ausbrechen.

### 4.1.5 Sensoreingang

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Anschlüsse für die verschiedenen Sensoren. Der Eingang wurde gemäß der Bestellung konfiguriert.

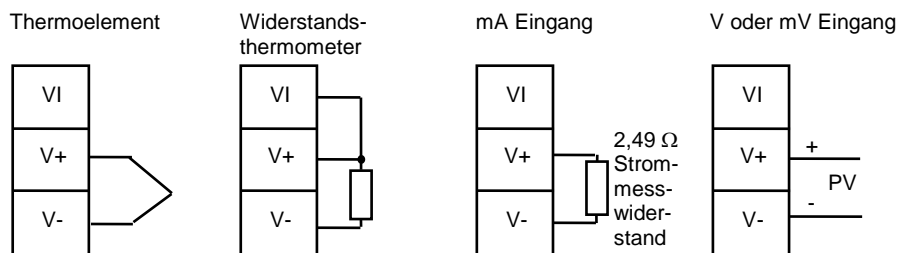


Abbildung 7: Sensoreingang



**Warnung:** Verbinden Sie immer nur einen Sensor mit einem Eingang.

### 4.1.6 Anschluss Steckmodule

#### Module 1, 2 und 3

Die Module auf Position 1, 2 und 3 sind Steckmodule mit zwei (Abbildung 8: Module mit zwei Klemmen) oder vier Klemmen (Abbildung 9: Module mit vier Klemmen).

Ebenfalls finden Sie in diesen Tabellen die Anschlüsse und die Funktion der einzelnen Module. Im Normalfall dient das Modul 1 als Heizausgang, das Modul 2 als Kühlausgang und das Modul 3 als Alarmrelais. Die tatsächliche Funktion ist jedoch abhängig von der Konfiguration Ihres Geräts.

#### PDS Modus

PDS steht für „Pulse Density Signalling“ Eingang/Ausgang. Es dient der bidirektionalen Übertragung von analogen und digitalen Daten über eine einfache 2-Leiter Verbindung.

PDS 1 Modus verwendet einen Logikausgang zur Ansteuerung eines Solid State Relais mit Lastfehlerrückführung.

PDS 2 Modus verwendet einen Logikausgang zur Ansteuerung eines Solid-State-Relais mit Last/SSR-Fehlerrückmeldung und Laststromrückführung.

Weitere Informationen finden Sie in Anhang D Laststromüberwachung und Diagnose.

#### Module mit zwei Klemmen

Anmerkung: Modul 1 wird mit den Klemmen 1A und 1B verbunden.

Modul 2 wird mit den Klemmen 2A und 2B verbunden.

Modul 3 wird mit den Klemmen 3A und 3B verbunden.

Modulart	Klemme				Mögliche Funktionen
	A	B	C	D	
Relais: 2-Pin (2 A, 264 V <sub>AC</sub> max.)			Frei		Heizen, Kühlen, Alarm, Steuerspur, Öffnen und Schließen eines Ventils
Logik – nicht isoliert (18 V <sub>DC</sub> bei 20 mA)			Frei		Heizen, Kühlen, PDS Modus 1, PDS Modus 2, Steuerspur
Triac (1 A, 30 bis 264 V <sub>AC</sub> )			Frei		Heizen, Kühlen, Steuerspur, Öffnen und Schließen eines Ventils
DC Ausgang – nicht isoliert (10 V <sub>DC</sub> , 20 mA max.)			Frei		Heizen, Kühlen oder Rückführung von Istwert, Sollwert oder Regelgröße

Abbildung 8: Module mit zwei Klemmen

**Module mit vier Klemmen**

Anmerkung: Modul 1 wird mit den Klemmen 1A, 1B, 1C und 1D verbunden.

Modul 2 wird mit den Klemmen 2A, 2B, 2C und 2D verbunden.

Modul 3 wird mit den Klemmen 3A, 3B, 3C und 3D verbunden

Modulart	Klemme				Mögliche Funktionen
	A	B	C	D	
Relay: Wechsler (2 A, 264 V <sub>AC</sub> max.)					Heizen, Kühlen, Alarm, oder Steuerspur
Stetig: isoliert (10 V, 20 mA max.)	+	-			Heizen oder Kühlen
24 V <sub>DC</sub> Transmitter- versorgung*	+	-			Zum Leistungsprozesseingang
Potentiometereingang 100 Ω bis 15 kΩ *		+0.5V <sub>dc</sub>		0V	Schrittregelung Stellungsanzeige
Signal Ausgang	+	-			Übertragung des Soll- oder Prozesswerts
Ext. Sollwertvorgabe oder 2. Istwert (nur Modul 3)	0-10 V <sub>DC</sub>	RT Quelle	±100 mV 0-20 mA	COM	Externer Sollwert, 2. Istwert
<b>Duale Ausgangsmodule</b>					
Dual Relais (2 A, 264 V <sub>AC</sub> max.)					Heizen + Kühlen Duale Alarme Öffnen & Schließen eines Ventils
Dual Triac (1 A, 30 bis 264 V <sub>AC</sub> )					Heizen + Kühlen Öffnen & Schließen eines Ventils
Dual Logik + Relais (Logik ist nicht isoliert)	+	-			Heizen + Kühlen
Dual Logik + Triac (Logik ist nicht isoliert)	+	-			Heizen + Kühlen
<b>Dreifach Logikein- und -ausgangsmodule – Nennwerte finden Sie auf der folgenden Seite</b>					
Dreifach Kontakteingang	Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Common	
Dreifach Logikeingang	Eingang 1	Eingang 2	Eingang 3	Common	
Dreifach Logikausgang	Ausgang 1	Ausg. 2	Ausg. 3	Common	Steuerspuren

\* Kann nur für die Modulsteckplätze 2 und 3 bestellt werden.

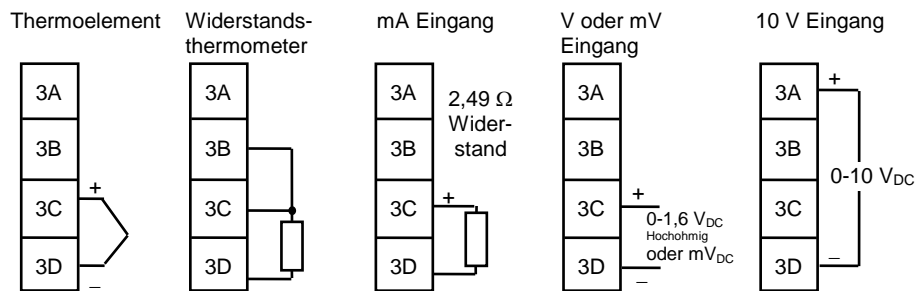
Modulart	Klemme				Mögliche Funktionen
	A	B	C	D	
Isolierter Logikausgang	+			-	Dies ist ein komplett isoliertes Modul das auf allen drei Modulsteckplätzen verwendet werden kann. Es kann für Heizen, Kühlen oder Ereignisausgang bis zu 18 V <sub>DC</sub> bei 20 mA verwendet werden.
Transducer- versorgung	+	-			Komplett isoliertes 5 oder 10 V <sub>DC</sub> für die Ansteuerung externer Transmitter für bis zu 20 mA. Es kann für Modulposition 1 und 2 eingesetzt werden.

**Abbildung 9: Module mit vier Klemmen**

## 4.2 Anschluss des zweiten Istwerts auf Steckplatz 3

Die folgenden Diagramme zeigen die Anschlüsse der verschiedenen Eingangstypen.

Der Eingang ist entsprechend der Bestellcodierung konfiguriert.



### 4.2.1 Nennwerte für Dreifach Logikein- und -ausgänge

#### 1. Dreifach Logikeingang (Stromsenke)

AUS Zustand:	-3 bis 5 V <sub>DC</sub>
EIN Zustand:	10,8 bis 30 V <sub>DC</sub> (max), bei 2 bis 8 mA

#### 2. Dreifach Schließkontakt- oder „open collector“ Transistoreingang

Interne Schaltspannung und Schaltstrom:	15 bis 19 V <sub>DC</sub> , bei 10 bis 14 mA
AUS Zustand	>28 kΩ Eingangswiderstand
AUS Zustand Spannung	>14 V <sub>DC</sub>
EIN Zustand	<100 Ω Widerstand
EIN Zustand Spannung	<1,0 V <sub>DC</sub>

#### 3. Dreifach Logikausgang (Stromquelle)

AUS Ausgangsspannung	0 bis 0,7 V <sub>DC</sub> .
EIN Ausgangsspannung	12 bis 13 V <sub>DC</sub> , bei bis zu 8 mA.

## 4.3 Logikansteuerung Fan Out

Die Logikausgänge der Serie 2400 Geräte können mehrere in Serie oder parallel geschaltete Solid-State-Relais (SSR) ansteuern. In der folgenden Tabelle sehen Sie die Anzahl der SSRs, die in Abhängigkeit von Typ und Schaltart angesteuert werden können. S = in Serie; P = parallel.

	Steuer mA	SVDA	RVDA	TE10S	425S		
		Logik DC	Logik DC	Logik DC	Logik 10V	Logik 24V	Logik 20mA
Logik	18 V@20 mA	4S 6P	4S 3P	3S 2P	3S 3P	1S 2P	6S 1P
Dreif. Logik	12 V@9 mA	3S 3P	2S 1P	2S 1P	2S 1P	1	4S 1P

	450			TC1027CE	TE200S	TC2000CE	RS3DA
	Standard	TTL	Multi-drive	Logik V	Logik DC	Logik DC	Logik DC
Logik	2S 3P	1S2P	6S 1P	3S 3P	3S 3P	3S 1P	4S 2P
Dreif. Logik	1	1	4S 1P	2S 1P	2S 1P	0	0

Abbildung 10: Logikansteuerung



#### 4.4 Kommunikationsmodule 1 und 2

Sie können beide Reglermodelle mit zwei Kommunikationsmodulen ausstatten.

Die serielle Kommunikation ist nur auf einem Steckplatz möglich. Normalerweise ist dies Comms1, kann aber auch auf Comms2 installiert werden. Die serielle Kommunikation kann entweder für Modbus oder EI Bisynch Protokoll konfiguriert werden.

Außerdem kann der Steckplatz auch für ein PDS Modul genutzt werden.

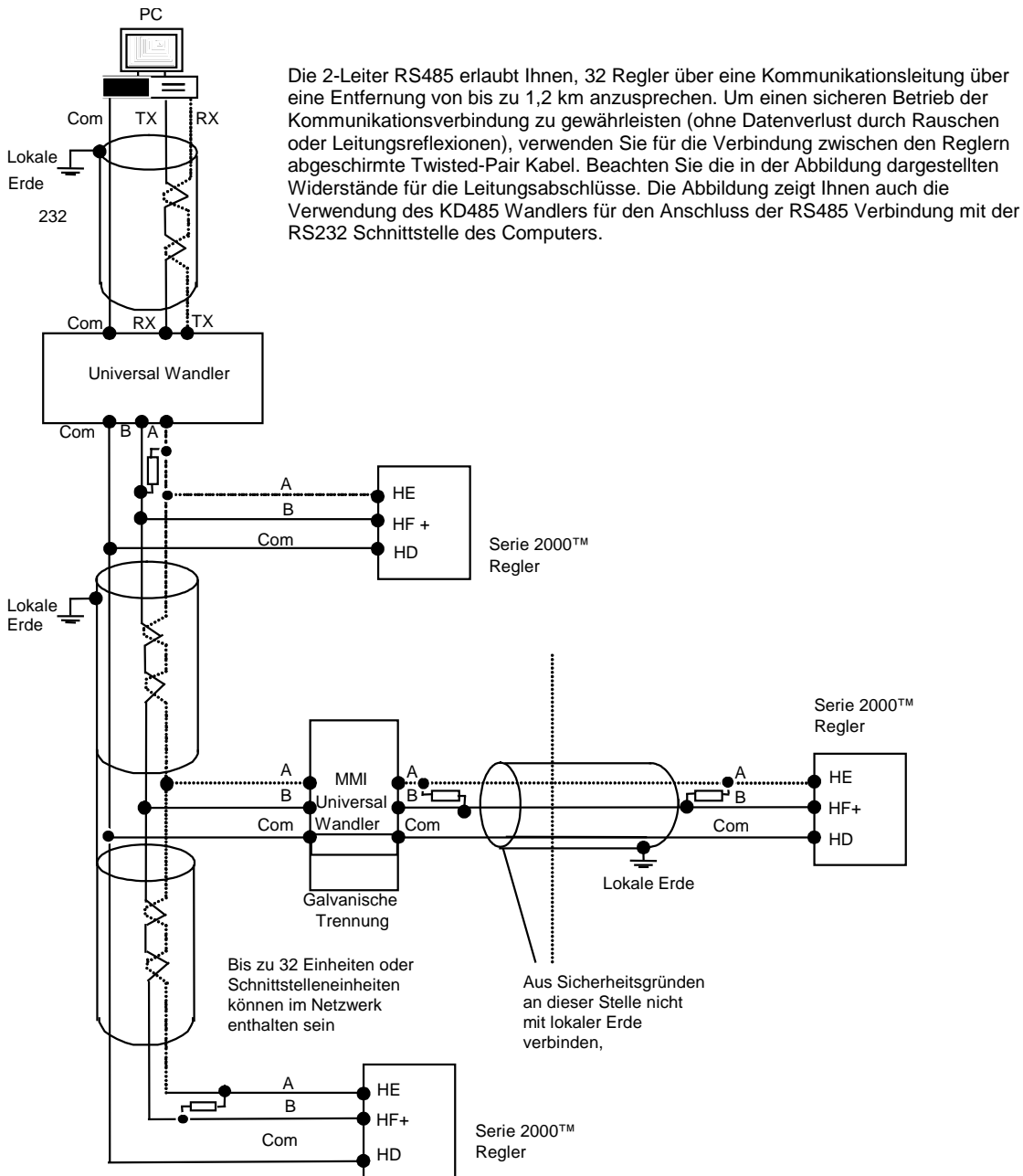
Die möglichen Modultypen finden Sie in der unten stehenden Tabelle aufgelistet.

Kommunikationsmodul 1	Klemmen (COMMS 1)					
	HA	HB	HC	HD	HE	HF
2-Leiter RS485 serielle Kommunikation	–	–	–	Common	A (+)	B (–)
RS232 serielle Kommunikation	–	–	–	Common	Rx	Tx
4-Leiter RS485 serielle Kommunikation	–	A' (Rx+)	B' (Rx–)	Common	A (Tx+)	B (Tx–)
PDS Sollwertausgang	–	–	–	–	Signal	Common

Kommunikationsmodul 2	Klemmen (COMMS 2)		
	JD	JE	JF
PDS Sollwertausgang	–	Signal	Common
PDS Sollwerteingang	–	Signal	Common

**Abbildung 11: Kommunikationsmodule 1 und 2**

#### 4.4.1 Anschließen der RS485 Verbindung



Anmerkung:

Alle Widerstände haben 220 Ohm 1/4W.

Die lokalen Erdanschlüsse liegen auf gleichem Potential. Stehen Ihnen keine äquipotentiale Erdanschlüsse zur Verfügung, verdrahten Sie in einzelnen Zonen mit einem galvanischen Isolator.

**Abbildung 12: RS485 Verdrahtung**

## 4.5 DeviceNet

Geräte die mit der Software Version 4 und höher ausgestattet sind, sind geeignet für die DeviceNet Kommunikation. Im Folgenden wird die Verdrahtung beschrieben.

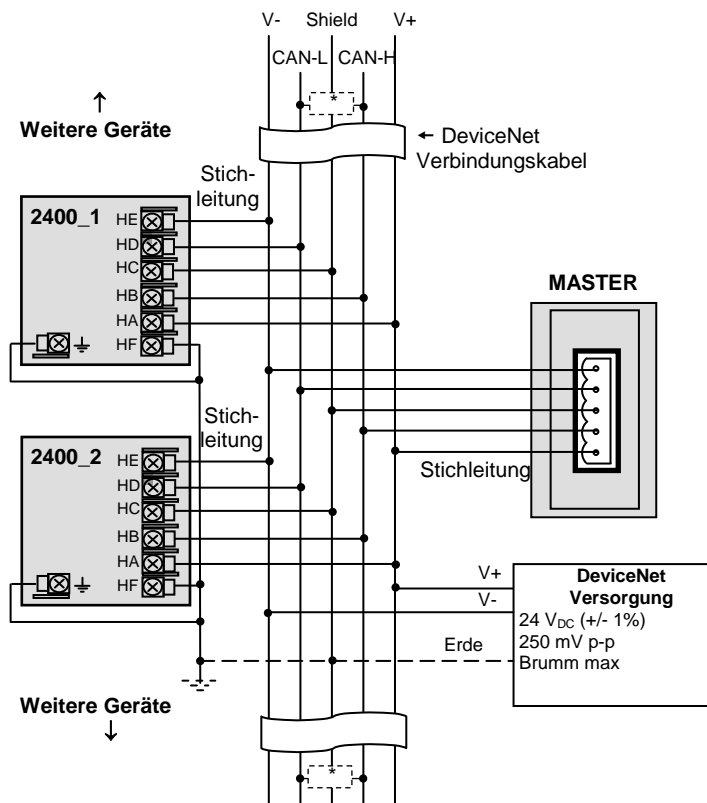
Klemme Referenz	CAN Label	Farb Chip	Beschreibung
HA	V+	Rot	Positive Klemme der DeviceNet Versorgung. Roten Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen. Bei einem DeviceNet Netzwerk ohne eigene Spannungsversorgung, schließen Sie an diese Klemme den positiven Pol einer externen 11-25 V <sub>DC</sub> Spannungsversorgung an.
HB	CAN_H	Weiß	DeviceNet CAN_H Datenbus Klemme. Weißen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen.
HC	SHIELD	Keine	Schirm/Drain Leiter Anschluss. Schirm des DeviceNet Kabels hier anschließen. Zur Vermeidung von Erdschleifen, DeviceNet Netzwerk nur an einer Stelle erden.
HD	CAN_L	Blau	DeviceNet CAN_L Datenbus Klemme. Blauen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen.
HE	V-	Schwarz	Negative Klemme der DeviceNet Versorgung. Schwarzen Leiter des DeviceNet Kabels hier anschließen. Bei einem DeviceNet Netzwerks ohne eigene Spannungsversorgung, schließen Sie an diese Klemme den negativen Pol einer externen 11-25 V <sub>DC</sub> Spannungsversorgung an.
HF			Mit Geräte Erde verbinden.

**Anmerkung:** Für die Verbindung der DC Spannungsversorgung mit der DeviceNet Stichleitung benötigen Sie Power Taps. Diese beinhalten:



- Eine Schottky Diode zum Anschluss von V+ der Versorgung und damit Sie mehrere Spannungsversorgungen anschließen können.
- 2 Sicherungen oder Trennschalter zum Schutz des Busses vor Überströmen, welche die Kabel und Anschlüsse beschädigen.
- Eine Erdverbindung HF, zum Anschluss der Erdung an die Hauptversorgung.

### 4.5.1 Beispiel einer Devicenet Verdrahtung



\* Ein 121 Ω 1 % 1/4W Abschlusswiderstand über den blauen und weißen Kabeln ist an jedem Ende des Verbindungskabels erforderlich.  
Anmerkung: Dieser Widerstand ist zum Teil im Master oder anderen Geräten intern verbaut. Schalten Sie ihn jedoch nur im letzten Gerät des Verbindungskabels dazu.

Anmerkung:  
Das DeviceNet Netzwerk wird über eine externe unabhängige 24 V Versorgung versorgt, die von der internen Versorgung der einzelnen Regler getrennt ist.

Verbinden Sie die Erdklemme HF nur an einer Stelle mit der Erdklemme der Hauptversorgung.

Abbildung 13: Anschluss von Serie 2400 DeviceNet Reglern

## 4.6 ProfiBus Verdrahtung

Regler mit der Modell Nummer 2408f oder 2404f sind mit Profibus Kommunikations-Modul in Steckplatz H ausgestattet. Weitere Details zur Profibus Kommunikation finden Sie in Anhang E dieser Anleitung oder im Profibus Communications Handbook (englisch) Bestellnummer HA026290. Diese Handbücher können Sie auch im Internet runterladen unter [www.eurotherm.de](http://www.eurotherm.de).

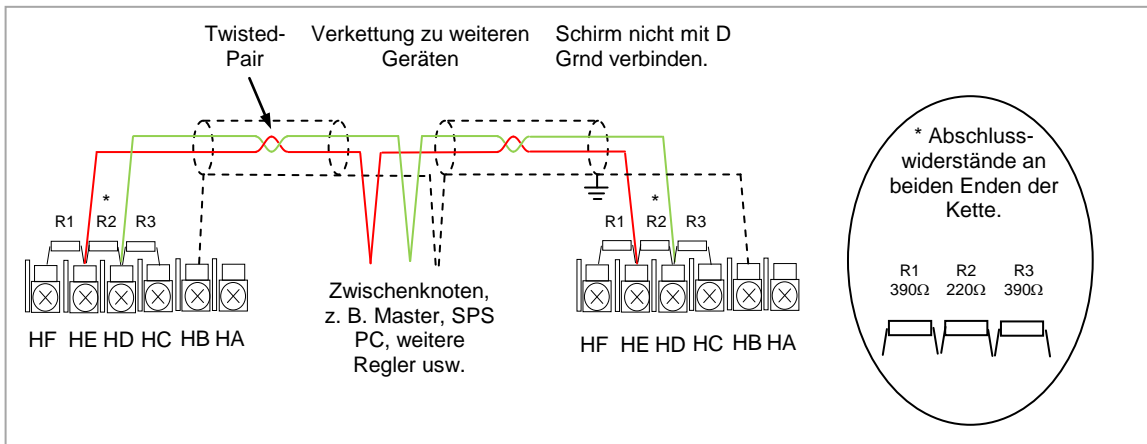


Abbildung 14: Profibus Verdrahtung

## 4.7 Typische Verdrahtung

Das Beispiel in Abbildung 15 zeigt einen 2408 Heiz-/Kühl-Regler mit Thermoelementeingang, Logikausgang zur Ansteuerung eines Solid-State-Relais für die Leistungssteuerung zu einem Heizelement und einem Triacausgang zur Ansteuerung eines Kühlventils.

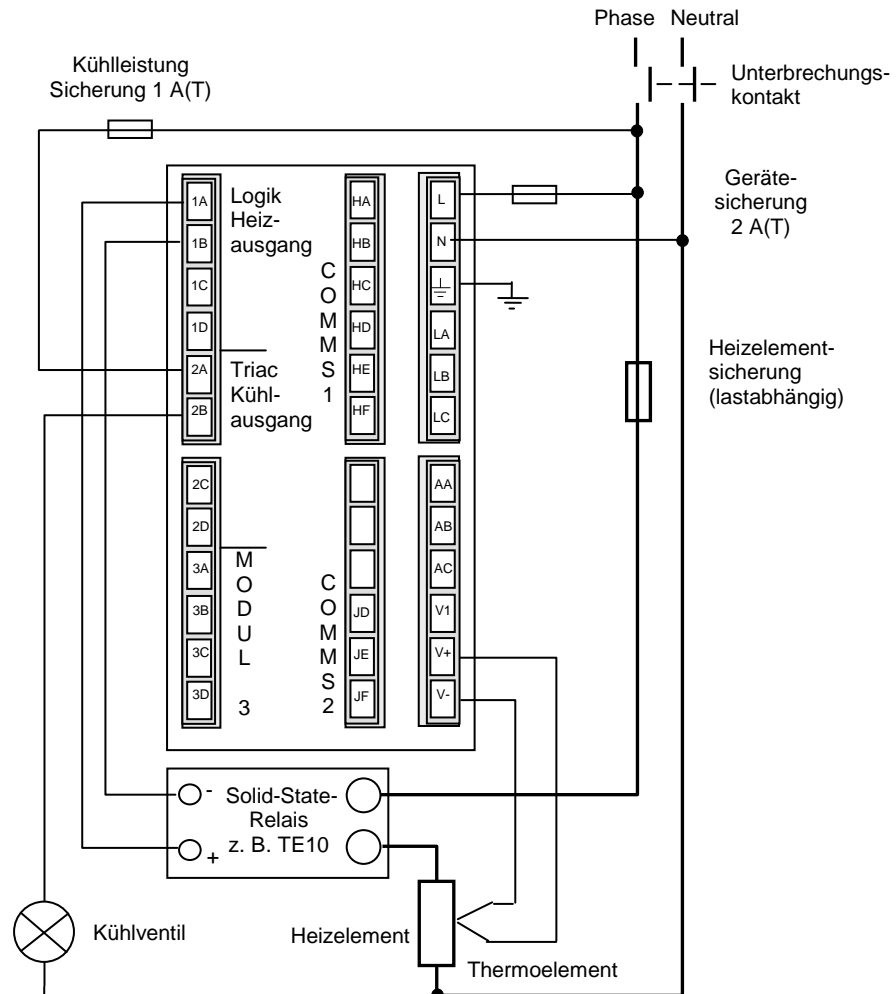


Abbildung 15: Verdrahtungsbeispiel Modell 2408

Sicherheitsanforderungen für permanent angeschlossene Anlagenbauteile:

- Die Schaltschrankinstallation muss einen Schalter oder Unterbrechungskontakt beinhalten.
- Dieses Bauteil sollte in der Nähe der Anlage und in direkter Reichweite des Bedieners sein.
- Kennzeichnen Sie dieses Bauteil als trennende Einheit.



**Anmerkung:** Sie können einen Schalter oder Unterbrechungskontakt für mehrere Geräte verwenden.

Die Funktionen für den Logikausgang finden Sie in Abschnitt 4.3 beschrieben.

## 4.8 Dreipunkt-Schrittregler

Den Dreipunkt-Schrittregler können Sie entweder mit einem Dual Relais- oder Dual Triacmodul auf Position 1 oder mit Relais- und Triacmodulen auf Position 1 und 2 anschließen. Im letzten Fall wird der Ausgang 1 „Öffner“, Ausgang 2 als „Schließer“ konfiguriert.

Die Art der Regelung ist abhängig von der Konfiguration:

1. Ohne Rückführpotentiometer.
2. Mit Rückführpotentiometer als Stellungsanzeige. Das Potentiometer hat keinen Einfluss auf die Regelung.
3. Mit Rückführpotentiometer als Element des Regelkreises. Die Regelung ist abhängig von dem Signal des Potentiometers.

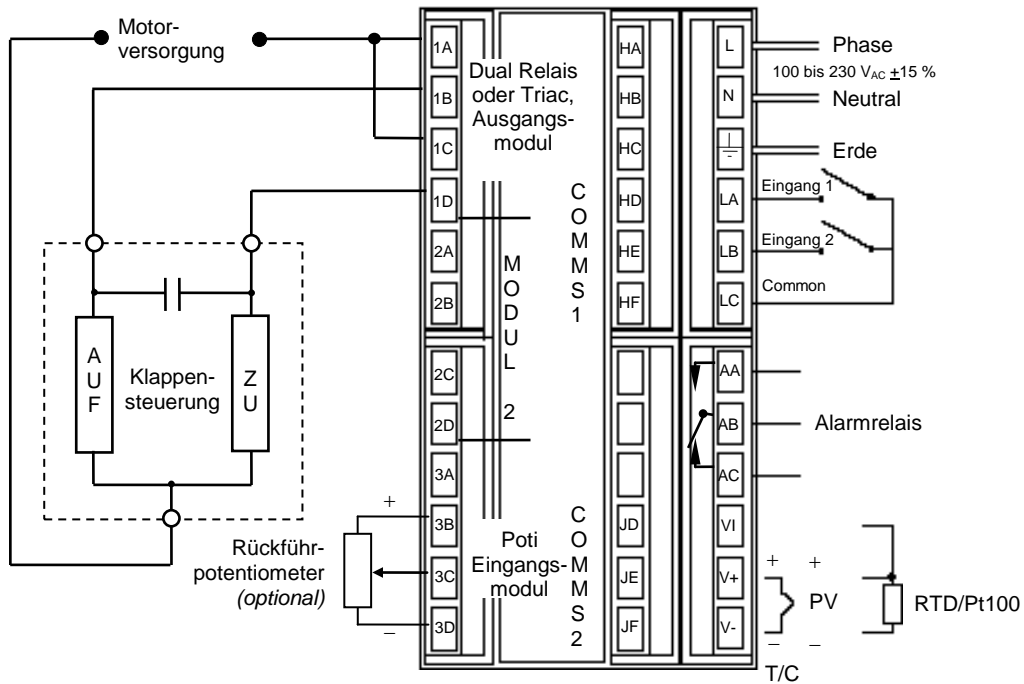


Abbildung 16: Verdrahtung des Schrittreglers

## 5. BEDIENUNG

Dieses Kapitel ist in 9 Unterpunkte aufgeteilt:

- Bedienoberflächen
- Grundlagen der Bedienung
- Betriebsarten
- Automatikbetrieb
- Handbetrieb
- Parameterzugriff
- Navigationsdiagramm
- Parametertabellen
- Alarme

5.1 Bedienoberflächen

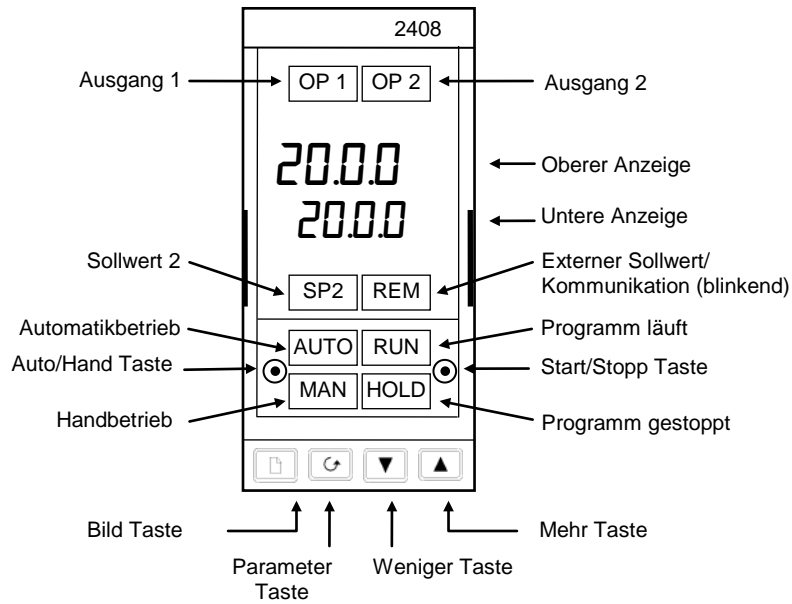


Abbildung 17: Modell 2408 Bedienoberfläche

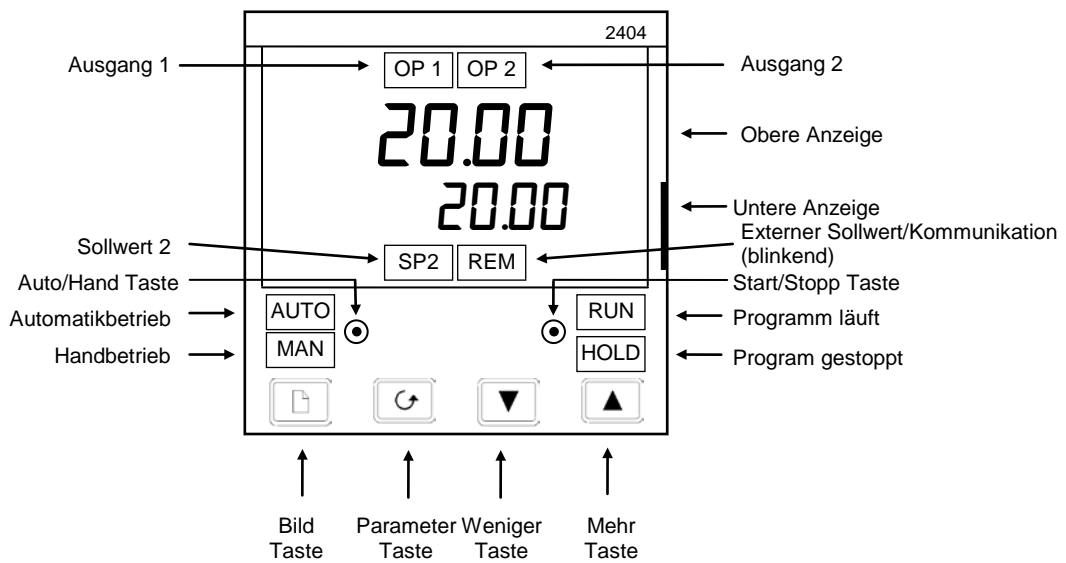


Abbildung 18: Modell 2404 Bedienoberfläche









Taste/Anzeige	Name	Erklärung
OP1	Ausgang 1	Diese Anzeige zeigt, dass das Modul auf Platz 1 aktiv ist. Bei Temperaturreglern ist dies normalerweise der Heizausgang.
OP2	Ausgang 2	Diese Anzeige zeigt, dass das Modul auf Platz 2 aktiv ist. Bei Temperaturreglern ist dies normalerweise der Kühlausgang.
SP2	Sollwert 2	Je nach Konfiguration stehen Ihnen 2 oder 16 Sollwerte zur Verfügung. Ein Sollwert zwischen 2 und 16 ist ausgewählt.
REM	Externer Sollwert	Ein externer Sollwerteingang ist ausgewählt. Blinkt diese Anzeige, ist die Kommunikation aktiv.
	Auto/Hand Taste	Mit der Taste kann zwischen Automatik- und Handbetrieb umgeschaltet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Automatikbetrieb leuchtet die AUTO Anzeige.</li> <li>Im Handbetrieb leuchtet die MAN Anzeige.</li> </ul> Die Automatik/Hand Taste kann in der Konfiguration verriegelt werden.
	Start/Stopp Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einmal Drücken startet ein Programm (RUN leuchtet).</li> <li>Weiteres Drücken hält das Programm an (HOLD leuchtet)</li> <li>Nochmaliges Drücken beendet den HOLD Status (HOLD erlischt, RUN leuchtet)</li> <li>Drücken und Halten für 2 s beendet das Programm (Reset: RUN und HOLD sind aus)</li> </ul> RUN blinkt am Ende eines Programms. HOLD blinkt während einem Holdback oder wenn der PDS Signalausgang offen ist.
	Bild Taste	Die Auswahl eines anderen Parametermenüs geschieht über die Bild Taste.
	Parameter Taste	Die Auswahl eines Parameters in einem Menü geschieht über die Parameter Taste.
	Weniger Taste	Mit der Weniger Taste kann ein Wert verkleinert werden.
	Mehr Taste	Mit der Mehr Taste kann ein Wert vergrößert werden.

Abbildung 19: Tasten und Anzeigen

## 5.2 Grundlagen der Bedienung

Schließen Sie den Regler an die Versorgungsspannung an. Das Gerät durchläuft für circa 3 Sekunden einen Selbsttest, bei dem die Software-Version des Geräts auf der Anzeige erscheint. Danach zeigt es in der oberen Zeile den aktuellen Ist- oder Prozesswert, in der unteren Zeile den Sollwert an.

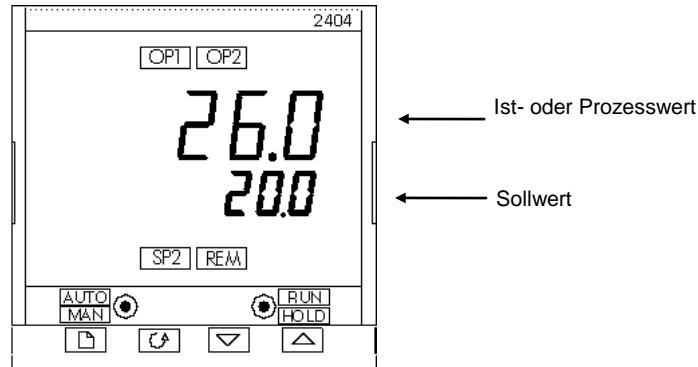


Abbildung 20: Hauptanzeige

In der Hauptanzeige können Sie mit oder den Sollwert verändern. Zwei Sekunden nach der letzten Änderung blinkt die Anzeige kurz auf und der Wert wird übernommen.

OP1 leuchtet wenn Ausgang 1 EIN ist. Wenn der Regler als Temperaturregler eingesetzt wird, ist das normalerweise der Heizausgang.

OP2 leuchtet wenn Ausgang 2 EIN ist. Wenn der Regler als Temperaturregler eingesetzt wird, ist das normalerweise der Kühlausgang

Anmerkung: Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und gelangen Sie jederzeit wieder zurück zur Hauptanzeige. Außerdem erscheint die Hauptanzeige, wenn für 45 Sekunden keine Taste betätigt wird oder der Regler eingeschaltet wird.

### Alarmer

Steht ein Alarm an, zeigt der Regler im Display eine Alarmmeldung. Eine Liste aller Alarmmeldungen und deren Bedeutung finden Sie am Ende dieses Kapitel unter *Alarmer*.

## 5.3 Betriebsarten

Der Regler bietet Ihnen zwei grundlegende Bedienarten:

- **Automatikbetrieb** (Reglerbetrieb). Die Ausgangsleistung wird automatisch geregelt, um den Prozesswert (z. B. Temperatur) dem Sollwert anzupassen.
- **Handbetrieb**. Die Ausgangsleistung kann von Ihnen unabhängig vom Sollwert eingestellt werden.

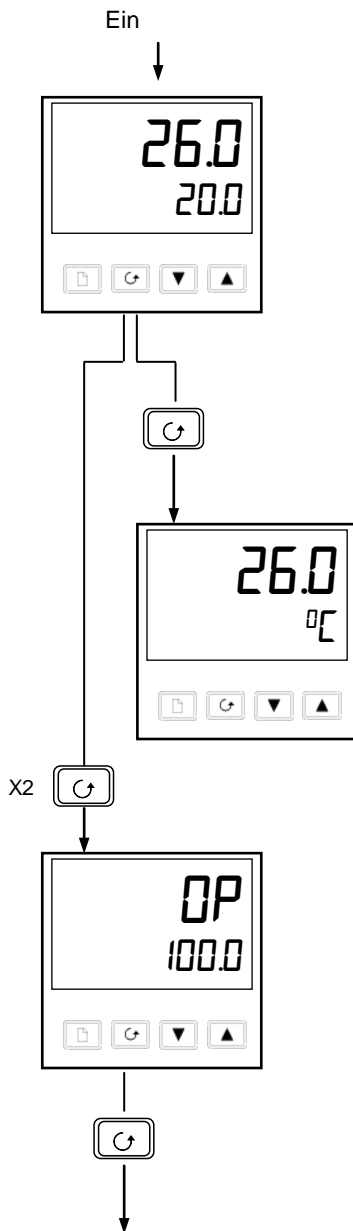
Mithilfe der AUTO/MAN Taste können Sie zwischen beiden Betriebsarten umschalten. Die jeweilige Anzeige für die Betriebsarten finden Sie in diesem Abschnitt erklärt.

Ebenso stehen Ihnen zwei weitere Betriebsarten zur Auswahl:

- **Externer Sollwert**. Der Sollwert wird dem Regler von einer externen Quelle vorgegeben. Die REM Anzeige leuchtet.
- **Programmgeber Modus** ist in Kapitel 8, *Programmregler*, beschrieben.

## 5.4 Automatikbetrieb

Normalerweise arbeiten Sie mit dem Regler im Automatikbetrieb. Leuchtet die MAN Anzeige, drücken Sie die AUTO/MAN Taste, um in den Automatikbetrieb umzuschalten. Danach sollte die AUTO Anzeige leuchten.



### Hauptanzeige

Prüfen Sie, dass die AUTO Anzeige leuchtet.

Die obere Anzeige gibt Ihnen die gemessene Temperatur (Istwert).

Die untere Anzeige zeigt den Sollwert.

Sie können den Sollwert mit oder ändern.

(Anmerkung: Ist die Sollwertrampe aktiviert, zeigt die untere Anzeige den aktuellen Sollwert. Drücken Sie oder , erscheint der Zielsollwert den Sie an dieser Stelle verändern können.)

einmal drücken.

### Einheit

Einmal Drücken von zeigt für 0.5 Sekunden die Anzeigeeinheit. Danach kehrt die Anzeige automatisch zur Hauptanzeige zurück.

Haben Sie diese Anzeige in der Konfiguration deaktiviert, kommen Sie direkt in die unten gezeigte Anzeige.

zweimal drücken

### % Ausgangsleistung

In der unteren Anzeige sehen Sie den Wert der Ausgangsleistung in %. Diesen Wert können Sie im Automatikbetrieb nicht ändern.

Durch gleichzeitiges Drücken von und kommen Sie zurück zur Hauptanzeige.

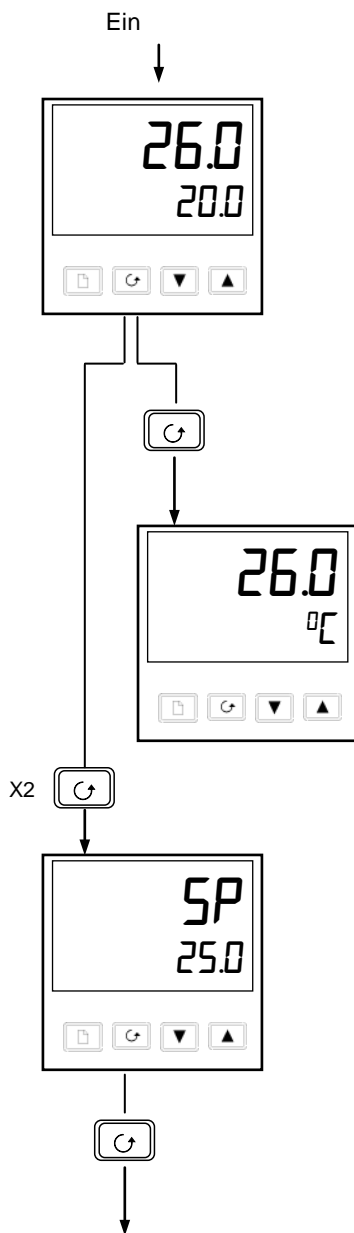
drücken

Drücken Sie nur die Taste haben Sie Zugriff auf die Parameter, die Sie mit der „Promote“-Funktion in das Hauptmenü kopiert haben (Abschnitt 6.3, Zugriffsebenen).

Ende des Hauptmenüs kommen Sie wieder in die Hauptanzeige.

## 5.5 Handbetrieb

Überprüfen Sie, dass Sie sich im manuellen Betriebsmodus befinden. Die MAN Anzeige muss leuchten.



### Hauptanzeige

Prüfen Sie, dass die MAN Anzeige leuchtet.

Die obere Anzeige gibt Ihnen den Istwert oder Prozesswert, die untere Anzeige die Ausgangsleistung in % an.

Sie können die Ausgangsleistung mit oder verändern.

(Anmerkung: Ist die Sollwertrampe aktiv, zeigt die untere Anzeige den aktuellen Ausgangswert. Drücken Sie oder , erscheint der Zeilsollwert, den Sie an dieser Stelle verändern können.)

einmal drücken.

### Einheit

Einmal Drücken der Taste zeigt die Display Einheit für 0,5 Sekunden und kehrt danach automatisch zur Hauptanzeige zurück.

Haben Sie die Anzeige in der Konfiguration deaktiviert, kommen Sie direkt in die unten gezeigte Anzeige.

zweimal drücken.

### Sollwert

Zum Einstellen des Sollwerts drücken Sie oder .

drücken.

Durch Drücken der Taste haben Sie Zugriff auf die Parameter, die Sie mit der Promote Funktion in das Hauptmenü kopiert haben (siehe Abschnitt 6.3, Zugriffsebene).

Am Ende des Hauptmenüs kommen Sie wieder in die Hauptanzeige

## 5.6 Parameterzugriff

Die Einstellung der Parameter bestimmt die Arbeitsweise Ihres Reglers. Zum Beispiel stellen Sie über die Alarmsollwerte den Auslösepunkt für einen Alarm ein. Damit Sie einfach auf Parameter zugreifen können, sind diese in verschiedene Menüs eingeteilt und im Navigationsdiagramm in Abschnitt 5.8 dargestellt. Sie können folgende Menüs wählen:

*Hauptanzeige*

*Start Menü*

*Programm Menü*

*Alarm Menü*

*Selbstoptimierungsmenü*

*PID Menü*

*Schrittregler Menü*

*Sollwert Menü*

*Eingangsmenü*

*Ausgangsmenü*

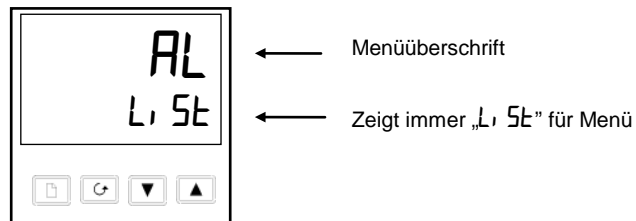
*Kommunikations-Menü*

*Informations-Menü*

*Zugriffsmenü.*

Jede Liste hat eine „Menüüberschrift“, die im oberen Display angezeigt wird.


### 5.6.1 Menüüberschrift





**Abbildung 21: Beispiel Anzeige Menüüberschrift**

Damit Sie leicht erkennen, wenn Sie sich in einer Menüüberschrift befinden, wird in der oberen Anzeige das Kürzel (z. B. **AL**, wie im obigen Beispiel) und in der unteren Anzeige immer **L, SE** angezeigt. In dieser Anzeige können Sie keine Änderungen vornehmen.

**Blättern in den Menüüberschriften** können Sie mit der Taste .

Je nach Konfiguration Ihres Reglers gelangen Sie nach dem ersten Drücken in die Einheiten Anzeige. In diesem Fall bringt Sie ein zweites Drücken der Taste  in die erste Menüüberschrift. Haben Sie alle Menüüberschriften durchgeblättert, kommen Sie automatisch zur Hauptanzeige zurück.

**Zur Auswahl eines bestimmten Parameters innerhalb des Menüs** drücken Sie die Taste .

Am Ende jedes Menüs kommen Sie automatisch zurück zur Menüüberschrift. Von jeder Position innerhalb des Menüs kommen Sie mit der Taste  automatisch zur Überschrift zurück. Um zur nächsten Menüüberschrift zu gelangen, drücken Sie erneut .

## 5.7 Parameterkürzel

Im Navigationsdiagramm auf der nächsten Seite finden Sie die Abkürzungen der einzelnen Parameter. Die Tabelle mit den Bedienerparametern finden Sie in einem späteren Kapitel mit Parametername und Bedeutung erklärt.

Das Navigationsdiagramm zeigt alle Parameter die potentiell im Regler vorhanden sein können. Die tatsächliche Anzahl der Parameter ist abhängig von der Konfiguration Ihres Geräts.

Die grau hinterlegten Kürzel sind in der normalen Bedienebene für Sie nicht sichtbar. Alle vorhandenen Parameter können Sie nur in der Full-Ebene sehen (siehe Kapitel 6, Zugriffsebene).

### 5.7.1 Parameter Anzeige

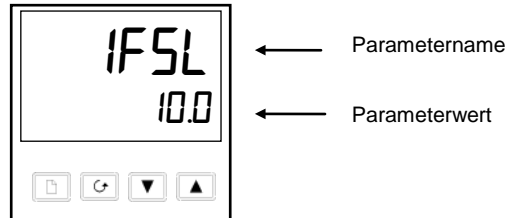




Abbildung 22: Typische Parameteranzeige

Die Parameteranzeige zeigt die aktuellen Reglereinstellungen. Das Layout der Parameteranzeige ist immer gleich: Die obere Anzeige zeigt den Parameternamen und die untere Anzeige den eingestellten Wert. Im obigen Beispiel ist der Parametername *IFSL* (Anzeige Alarm 1, Vollbereichsminimalalarm), und der Parameterwert ist *10.0*.

### 5.7.2 Ändern eines Parameterwerts

Wählen Sie zuerst den gewünschten Parameter.

Mithilfe der Tasten  oder  können Sie den Wert des Parameters ändern. Während der Einstellung ändern Sie durch Drücken der Taste jeweils den Wert um eine Stelle.

Halten Sie eine der Tasten gedrückt, beschleunigt sich die Änderung des Wertes.

Zwei Sekunden nach der letzten Änderung blinkt die Anzeige kurz auf und der Wert wird übernommen.

### 5.8 Navigationsdiagramm

#### (Teil A)

(Die erscheinenden Parameter sind abhängig von der Reglerkonfiguration.)

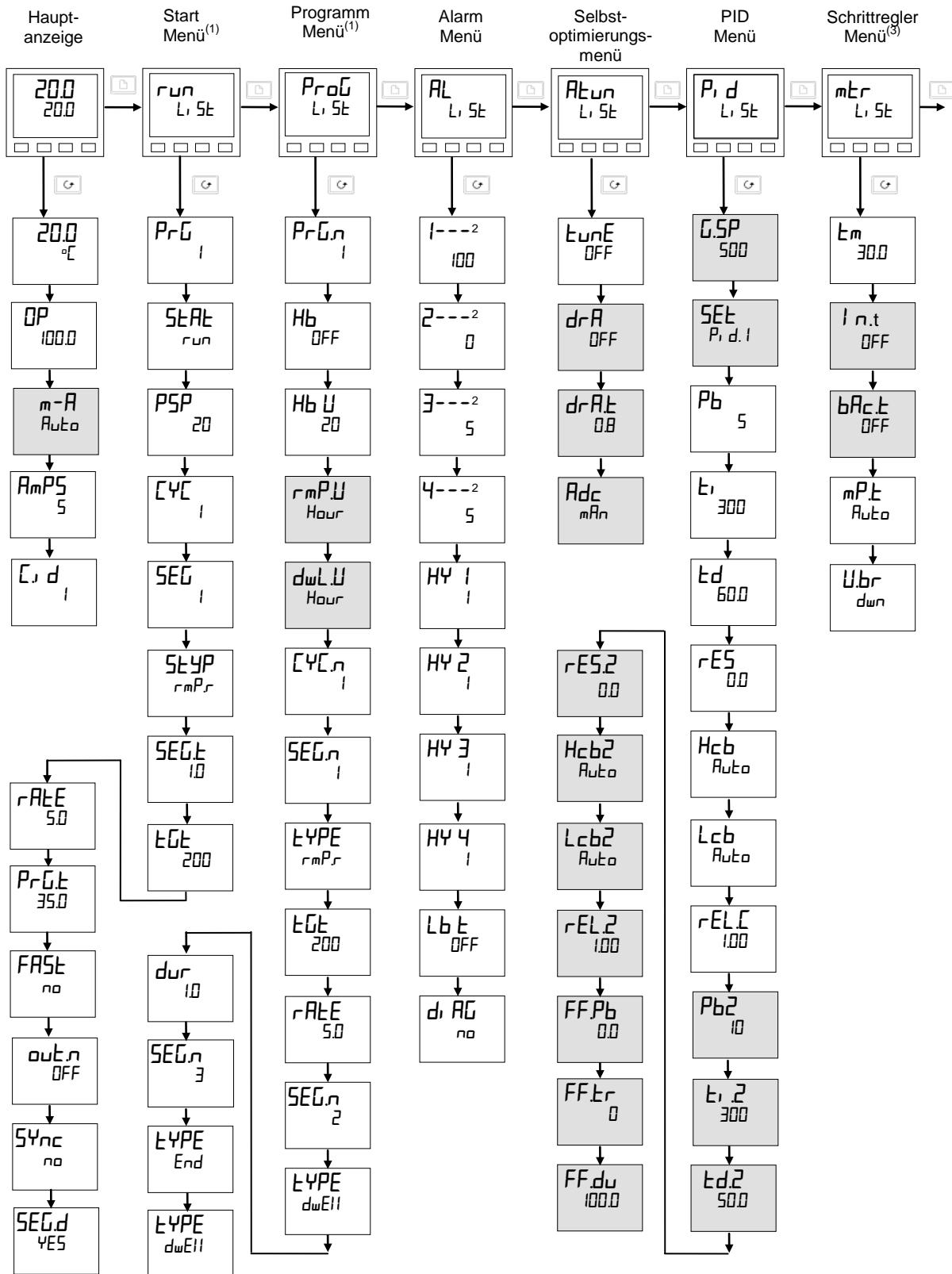


Abbildung 23: Navigationsdiagramm (Teil A)

**Navigationsdiagramm  
(Teil B)**

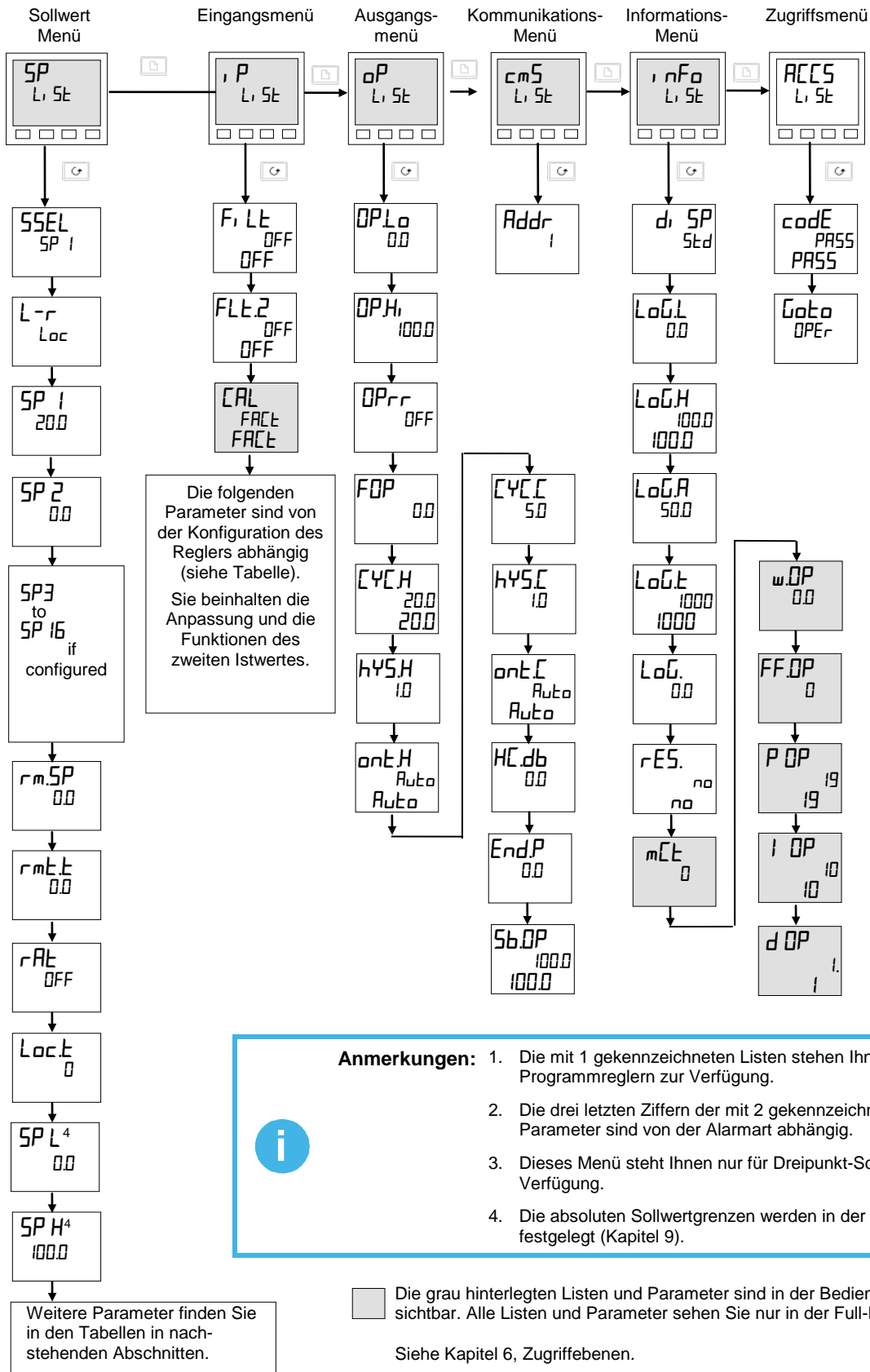


Abbildung 23: Navigationsdiagramm (Teil B)



## 5.8.1 Parametertabellen

Name	Beschreibung
<b>Hauptanzeige</b>	
Home	Messwert (Istwert) und Sollwert
OP	% Ausgangsleistung
SP	Zielsollwert (im Handbetrieb)
m-R	Automatik/Hand Umschaltung
AmPS	Heizstrom (mit PDSIO Modus 2)
Id	Benutzerdefinierte Identifikationsnummer
+ zusätzliche Parameter, wenn Sie die "Promote" Funktion genutzt haben (siehe Abschnitt 6.3, Ebene ändern).	

<b>run</b>	<b>Start Menü – Nur bei Programmregler Version</b>
PrG	Nummer des aktiven Programms (nur bei Versionen mit 4 oder 20 Programmen)
StAt	Programmstatus (OFF, run, hold, HbAc, End)
PSP	Programmgeber Sollwert
YC	Verbleibende Programmwiederholungen
SEG	Nummer des aktiven Segments
StYP	Art des aktiven Segments
SEGL	Verbleibende Segmentzeit
EGE	Zielsollwert
rAtE	Rampensteigung (nur bei einem Rampensegment)
PrGL	Verbleibende Programmzeit (in Stunden)
FASt	Schnelldurchlauf des Programms (no/YES)
outn	Status der Steuerspur (OFF/on) (nicht für 8-SegmentPprogrammgeber)
Sync	Segmentsynchronisation (no/YES) (nicht für 8-SegmentPprogrammgeber)
SEGd	Aktives Segment blinkt in der unteren Anzeige der Hauptanzeige (no/YES)

Name	Beschreibung
<b>Prog</b>	<b>Programm Edit Menü – Nur bei Programmreglern verfügbar.</b> Weitere Erklärungen zu diesen Parametern finden Sie in Kapitel 8
PrGn	Auswahl der Programmnummer (nur bei Versionen mit 4 oder 20 Programmen)
Hb	Art des Holdbacks für das gesamte Programm (wenn konfiguriert) (OFF, Lo, Hi oder bAnd)
HbU	Holdbackwert (in Anzeigeeinheiten)
rmpU	Einheit der Rampensteigung (SEC, min oder Hour) [für rmpF und rmpE Segmente]
dwLU	Einheit der Haltezeit (SEC, min oder Hour)
Ycn	Anzahl der Programmwiederholungen (1 bis 999 oder cont)
SELn	Segmentnummer
TYPE	Segmenttyp: (End) (rmpF=Rampe zum Zielwert) (rmpE=Rampenzeit) (dwEl) (STEP) (cALL)
Die Parameter nach TYPE sind abhängig vom gewählten Segmenttyp.	
	End rmpF rmpE dwEl STEP cALL
Hb	Holdbacktyp: OFF, Lo, Hi oder bAnd
EGE	Zielsollwert für ein rmp oder STEP Segment
rAtE	Rampensteigung für ein rmpF Segment
dur	dwEl Haltezeit oder Zeit zum Ziel für ein rmpE Segment
PrGn	Nummer des aufgerufenen Programms (cALL)
Ycn	Anzahl der Wiederholungen des aufgerufenen Programms
outn	Steuerspur: OFF/on (nicht für 8-SegmentPprogrammgeber)
Sync	Segmentsynchronisation: no/YES (nicht für 8-Segment Programmgeber)
EndE	Ende des Programms – dwEl, STEP, S OP

Name	Beschreibung
------	--------------

AL	Alarm Menü
1---	Alarm 1 Sollwert
2---	Alarm 2 Sollwert
3---	Alarm 3 Sollwert
4---	Alarm 4 Sollwert
<i>Die letzten 3 Ziffern zeigen die Alarmart. Siehe auch die Tabelle der Alarmarten:</i>	
HY 1	Alarm 1 Hysterese (Anzeigeeinheiten)
HY 2	Alarm 2 Hysterese (Anzeigeeinheiten)
HY 3	Alarm 3 Hysterese (Anzeigeeinheiten)
HY 4	Alarm 4 Hysterese (Anzeigeeinheiten)
Lb t	Regelkreisüberwachung in Minuten
d, AG	Diagnosealarm <i>no/MES</i>
<b>Alarmarten</b>	
-FSL	Vollbereichsminimalalarm
-FSH	Vollbereichsmaximalalarm
-dEw	Abweichungsbandalarm
-dHi	Abweichungsalarm Übersollwert
-dLo	Abweichungsalarm Untersollwert
-Lc r	Laststrom Untersollwert
-Hc r	Laststrom Übersollwert
-FL 2	Eingang 2 Vollbereichsminimalalarm
-FH 2	Eingang 2 Vollbereichsmaximalalarm
-L 0 P	Arbeitsausgang Untersollwert
-H 0 P	Arbeitsausgang Übersollwert
-L 5 P	Arbeitsollwert Untersollwert
-H 5 P	Arbeitsollwert Übersollwert
4rAL	Gradientenalarm ( <i>nur AL 4</i> )

ALun	Selbstoptimierungsmenü
tunE	Selbstoptimierung Freigabe
drA	Adaptive Parameteranpassung Freigabe
drAL	Triggerlevel der adaptiven Parameteranpassung. Bereich = 1 bis 9999
Rdc	Automatische Arbeitspunkteinstellung ( <i>nur PD Regelung</i> )

Name	Beschreibung
------	--------------

P, d	PID Menü
GSP	Bei freigegebenem Gain Scheduling (Abschnitt 7.6), ist dies der PV für den Wechsel von P, d. 1 auf P, d. 2.
SEt	Gewählter Parametersatz P, d. 1 oder P, d. 2
Pb	Proportionalband (SEt 1) (in Anzeigeeinheiten)
t, 1	Integralzeit in Sekunden (SEt 1)
t, d	Differentialzeit in Sekunden (SEt 1)
rES	Manueller Reset (%) (SEt 1)
Hcb	Cutback High (SEt 1)
Lcb	Cutback Low (SEt 1)
rEL 1	Relative Kühlverstärkung (SEt 1)
Pb 2	Proportionalband (SEt 2)
t, 2	Integralzeit in Sekunden (SEt 2)
t, d 2	Differentialzeit in Sekunden (SEt 2)
rES 2	Manueller Reset (%) (SEt 2)
Hcb 2	Cutback High (SEt 2)
Lcb 2	Cutback Low (SEt 2)
rEL 2	Relative Kühlverstärkung (SEt 2)
<i>Die folgenden 3 Parameter dienen zur Kaskadenregelung. Wird diese Funktion nicht genutzt, können sie ignoriert werden</i>	
FFPb	SP oder PV Feedforward Proportionalband
FFt r	Feedforward Trimm %
FF, du	PID Feedforward Grenzen ± %

mtr	Schrittregler Menü – siehe Abbildung 29
t, m	Motorlaufzeit in Sekunden
i, n, t	Motornachlaufzeit in Sekunden
b, Ac, t	Motorverzögerungszeit in Sekunden
m, P, t	Minimum EIN-Zeit für Ausgangsimpuls
U, br	Fühlerbruchstrategie

Name	Beschreibung
<b>SP</b>	<b>Sollwert Menü</b>
SSEL	Auswahl von SP 1 bis SP 16, abhängig von der Konfiguration
L-r	Lokaler (Loc) oder externer (rmt) Sollwert
SP 1	Wert für Sollwert 1
SP 2	Wert für Sollwert 2
rmtSP	Externer Sollwert
rmtt	Externer Sollwerttrimm
rAt	Verhältnissollwert
Loc t	Lokaler Sollwerttrimm
SP L	Sollwert 1 untere Grenze
SP H	Sollwert 1 obere Grenze
SP2L	Sollwert 2 untere Grenze
SP2H	Sollwert 2 obere Grenze
SP-r	Sollwertrampe
Hbty	Holdbacktyp für Sollwertrampe (OFF, Lo, Hi oder bAnd)
Hb	Holdbackwert für Sollwertrampe in Anzeigeeinheiten. (Hbty ≠ OFF)

i, P	Eingangsmenü
F1Lt	IP1 Filterzeitkonstante (0,0 – 999,9 s).
F2Lt	IP2 Filterzeitkonstante (0,0 – 999,9 s).
Hi, jP Lo, jP	Umschalten zwischen i, P. 1 und i, P. 2. (wenn konfiguriert). Der Übergangsbereich wird durch Lo, jP und Hi, jP bestimmt. PV = i, P. 1 unter Lo, jP PV = i, P. 2 über Hi, jP
F. 1 F. 2	Rechenfunktion, (wenn konfiguriert) $PV = (F. 1 \times i, P. 1) + (F. 2 \times i, P. 2)$ . F. 1 und F. 2 sind Faktoren im Bereich zwischen -9,99 und 10,00
PÜ, P	Auswahl i, P. 1 oder i, P. 2
<i>Die folgenden 3 Parameter erscheinen nur bei freigegebener Benutzeranpassung (siehe Kapitel 10). Zum Schutz, sind die Parameter nur in der FuLL Ebene sichtbar.</i>	
CAL	<b>FALt</b> – aktiviert die Werkskalibrierung und sperrt die Benutzeranpassung. Die folgenden 2 Parameter erscheinen nicht. <b>USEr</b> – aktiviert die Benutzeranpassung. Alle weiteren Parameter erscheinen.
CAL5	Anpassungspunkt wählen – nonE, i, P 1L, i, P 1H, i, P 2L, i, P 2H
AdJ *	Anpassung Kalibrierung, wenn CAL5 = i, P 1L, i, P 1H, i, P 2L, i, P 2H
DFS. 1	Offset Eingang 1
DFS. 2	Offset Eingang 2
mU. 1	Messwert Eingang 1 (an Klemmen)
mU. 2	Messwert Eingang 2 (an Klemmen), wenn Modul 3 = Stetigeingang
CJC. 1	Vergleichsstellenwert Eingang 1
CJC. 2	Vergleichsstellenwert Eingang 2
L. 1	Linearisierter Wert Eingang 1
L. 2	Linearisierter Wert Eingang 2
PUSL	Momentaner Istwert - i, P. 1 oder i, P. 2

\* Ändern Sie die Werte nur, wenn Sie die Kalibrierung des Reglers ändern wollen.

oP	Ausgangsmenü
<i>Die folgenden Parameter erscheinen nicht bei Dreipunkt-Schrittregelung.</i>	
OPLo	Ausgangsleistung untere Grenze (%)
OPHi	Ausgangsleistung obere Grenze (%)
OPrr	Begrenzung der Ausgangsleistung (% pro s)
FOP	Zwangshand Ausgangswert (%)
CYCH	Zykluszeit Heizen (0,2 s bis 999,9 s)
hYSH	Heizhysterese (Anzeigeeinheiten)
onEH	Heizausgang min EIN-Zeit (s) Auto (0,05 s) oder 0,1 – 999,9 s
CYCL	Zykluszeit Kühlen (0,2 s bis 999,9 s)
hYSL	Kühlhysterese (Anzeigeeinheiten)
onEL	Kühlausgang min. EIN-Zeit (s) Auto (0,05 s) oder 0,1 – 999,9 s
HEdb	Heizen/Kühlen Todband (Anzeigeeinheiten)
EndP	Ausgangsleistung im Endsegment
SbOP	Fühlerbruch-Ausgangsleistung (%)

cm5	Kommunikations-Menü
Addr	Kommunikations-Adresse

cm5	DeviceNet (zusätzliche Parameter)
nwSt	Zeigt den Netzwerkstatus
run	Netzwerk verbunden und betriebsbereit
rdy	Netzwerk verbunden, nicht betriebsbereit
oFFL	Netzwerk nicht verbunden

i, nFo	Informations-Menü
di, SP	Konfiguration der unteren Anzeige in der Hauptanzeige: UPoS Ventilposition Std Standard - Sollwert AmPS Laststrom in Ampere OP Ausgang StAt Programmstatus PrGt Verbleibende Programmzeit in Stunden L. 2 Istwert 2 rAt Verhältnissollwert PrG Nummer des gewählten Programms rSP Externer Sollwert
LoGL	PV Minimum
LoGH	PV Maximum
LoGA	PV Durchschnittswert
LoGE	Zeit, die der PV über dem Schwellwert ist
LoGU	PV Schwellwert für Timer Log

<b>UD</b>	PID Ausgang zu Schrittmotor
-----------	-----------------------------

Name	Beschreibung
------	--------------

<b>Inf</b>	<b>Informations-Menü - Fortsetzung</b>
<b>rESL</b>	Resetregistrierung - 'YES/no'
<i>Die folgenden Parameter dienen der Diagnose bei Eurotherm.</i>	
<b>wDP</b>	Arbeitsausgang
<b>FFDP</b>	Feedforwardkomponente des Ausgangs



<b>ACCESS</b>	<b>Zugriffsmenü</b>
<b>codE</b>	Zugriffspasswort
<b>GoTo</b>	Gehe zu Ebene - <b>OPER</b> , <b>FULL</b> , <b>Edt</b> oder <b>conf</b>
<b>Conf</b>	Passwort der Konfigurationsebene

## 5.9 Alarme

### 5.9.1 Alarmanzeige

Alarme werden als Meldung in der Hauptanzeige dargestellt. Ein neuer Alarm durch ein Doppelblinker, gefolgt von einer Pause, ein älterer (bestätigter) Alarm durch einmaliges Blinken, gefolgt von einer Pause angezeigt. Steht mehr als ein Alarm an, wechselt das Display zwischen den einzelnen Alarmmeldungen. In Abbildung 24: Prozessalarm und Abbildung 25: Diagnosealarm finden Sie die Liste aller möglichen Alarmmeldungen mit ihrer Bedeutung.

### 5.9.2 Alarmbestätigung und Reset

Drücken Sie gleichzeitig die Tasten  und , um neue Alarme zu bestätigen und gespeicherte Alarme zurückzusetzen (Reset).

### 5.9.3 Alarmmodi

Sie können Alarme für verschiedene Modi konfigurieren:

- **Nicht-gespeichert (Ltch = no).** Bei einem nicht gespeicherten Alarm erlischt der Alarmcode, sobald die Alarmbedingung nicht mehr ansteht.
- **Gespeicherter Alarm (Ltch = YES).** Ein gespeicherter Alarm wird so lange angezeigt, bis er von Ihnen bestätigt wird. Steht der Alarm noch an, wenn Sie bestätigen, erlischt die Anzeige sofort, wenn der Auslöser behoben ist.
- **Alarmunterdrückung (bLoc = YES).** Ein Alarm wird während der Anfahrphase erst aktiv, wenn er den Alarmwert einmal überschritten hat.

### 5.9.4 Alarmarten

Es gibt **zwei** Alarmarten: **Prozessalarne** und **Diagnosealarne**.

#### Prozessalarne

Diese Alarme informieren Sie über Fehler innerhalb der Regelstrecke.

Alarm-anzeige	Erklärung	Alarm-anzeige	Erklärung
<u>F</u> SL*	Vollbereichsminimalalarm	<u>F</u> L2*	Eingang 2 Vollbereichsminimalalarm
<u>F</u> SH*	Vollbereichsmaximalalarm	<u>F</u> H2*	Eingang 2 Vollbereichsmaximalalarm
<u>d</u> Eu*	Abweichungsbandalarm	<u>L</u> OP*	Arbeitsausgang Untersollwert
<u>d</u> Hi*	Abweichungsalarm Übersollwert	<u>H</u> OP*	Arbeitsausgang Übersollwert
<u>d</u> Lo*	Abweichungsalarm Untersollwert	<u>L</u> SP*	Arbeitssollwert Untersollwert
<u>L</u> Cr*	Laststrom Untersollwert	<u>H</u> SP*	Arbeitssollwert Übersollwert
<u>H</u> Cr*	Laststrom Übersollwert	<u>Gr</u> AL	Gradientenalarm Immer Alarm4 zugewiesen

\* Die Striche an erster Stelle werden durch die Alarmnummer ersetzt.

Abbildung 24: Prozessalarne

### 5.9.5 Diagnosealarne

Die Diagnosealarne melden Ihnen Fehler im Regler oder in angeschlossenen Geräten.

Anzeige	Erklärung	Fehlerbehebung
<u>EE</u> Er	<i>Electrically Erasable Memory Error:</i> Der Wert eines Bediener- oder Konfigurationsparameters wurde geändert.	Mit dieser Fehlermeldung kommen Sie automatisch in die Konfigurationsebene. Überprüfen Sie alle Konfigurationsparameter, bevor Sie in die Bedienebene zurückgehen. In der Bedienebene prüfen Sie bitte ebenso alle Parameter. Sollte dieser Fehler bleiben oder mehrmals auftreten, setzen Sie sich bitte mit Eurotherm in Verbindung.
<u>S</u> br	<i>Fühlerbruch:</i> Der Sensor ist nicht verfügbar oder das Eingangssignal liegt außerhalb des Bereiches.	Überprüfen Sie die Verbindung zum Sensor.
<u>L</u> br	<i>Regelkreisüberwachung</i> Der Regelkreis ist offen oder Fühlerkurzschluss.	Überprüfen Sie den gesamten Regelkreis, einschließlich Fühler, Heiz- und Kühlausgänge

LdF	<i>Lastfehler</i> Zeigt einen Fehler im Heizkreis oder Solid-State-Relais an.	Dieser Fehler kommt über die Rückführung von einem Eurotherm TE10S Solid-State-Relais (SSR), das im PDS Mode 1 arbeitet (Kapitel 4). Er zeigt an, dass das SSR entweder offen oder kurzgeschlossen ist, eine Sicherung defekt ist, die Netzspannung fehlt oder der Heizkreis offen ist.
SSrF	<i>Solid-State-Relais Fehler</i> Zeigt einen Fehler im Solid-State-Relais an.	Dieser Fehler kommt über die Rückführung von einem Eurotherm TE10 Solid-State-Relais (SSR), das im PDS Mode 2 arbeitet (Kapitel 4). Er zeigt an, dass eine Sicherung defekt ist, die Versorgungsspannung fehlt oder der Heizkreis offen ist
HtErF	<i>Heizelementfehler</i> Zeigt einen Fehler im Heizkreis an.	Dieser Fehler kommt über die Rückführung von einem Eurotherm TE10 Solid-State-Relais (SSR), das im PDS Mode 2 arbeitet (Kapitel 4). Er zeigt an, dass eine Sicherung defekt ist, die Versorgungsspannung fehlt oder der Heizkreis offen ist.
CTOP	<i>C</i> urrent <i>T</i> ransformer <i>O</i> pen <i>C</i> ircuit Stromwandler offen	Zeigt einen offenen Stromwandler. Nur Mode 5.
CTSh	<i>C</i> urrent <i>T</i> ransformer <i>S</i> hort <i>C</i> ircuit Stromwandler Kurzschluss	Zeigt einen Kurzschluss im Stromwandler. Nur Mode 5.
HwEr	<i>Hardwarefehler</i> Zeigt ein falsches, fehlendes oder defektes Modul an.	Überprüfen Sie, ob das richtige Modul eingebaut ist.
no. o	<i>Kein E/A</i> Keine der erwarteten E/A Module sind eingebaut.	Dieser Fehler tritt auf, wenn der Regler ohne Module vorkonfiguriert wird.
rmEF	<i>Fehler des ext. Sollwerteingangs.</i> Entweder PDSIO oder ext. Sollwerteingang ist offen oder kurzgeschlossen	Überprüfen Sie die Verdrahtung des PDSIO oder des externen Sollwerteingangs.
LLLL	<i>Unterhalb des Anzeigebereichs</i>	Überprüfen Sie den Eingangswert.
HHHH	<i>Oberhalb des Anzeigebereichs</i>	Überprüfen Sie den Eingangswert.
Err1	<i>Error 1: ROM Selbsttest fehlerhaft</i>	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err2	<i>Error 2: RAM Selbsttest fehlerhaft</i>	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err3	<i>Error 3: Watchdog Fehler</i>	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err4	<i>Error 4: Tastatur Fehler</i> Fehlende Taste oder Taste während des Reglerstarts gedrückt.	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, ohne eine Taste zu betätigen.
Err5	<i>Error 5: Fehlerhafte interne Kommunikation.</i>	Überprüfen Sie die Verbindungen auf der Platine. Können Sie den Fehler nicht beheben, senden Sie den Regler zurück ans Werk.
Err6	<i>Error 6: Fehler im digitalen EingangsfILTER.</i>	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err7	<i>PV ID Fehler/PSU Fehler</i>	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err8	<i>Modul 1 ID Fehler</i>	Fehlerhaftes oder loses Modul oder Isolationsproblem.
Err9	<i>Modul 2 ID Fehler</i>	Fehlerhaftes oder loses Modul oder Isolationsproblem.
ErrA	<i>Modul 3 ID Fehler</i>	Fehlerhaftes oder loses Modul oder Isolationsproblem.
dCF	<i>DC Ausgangsfehler</i>	Geben Sie den Regler in Reparatur.
tUEr	<i>Optimierungsfehler – wird angezeigt, wenn der Selbstoptimierungs- Prozess 2 Stunden übersteigt.</i>	Prüfen Sie die Antwortzeit des Prozess: Prüfen Sie den Sensor auf Fehler: Prüfen Sie, dass der Regelkreis nicht offen ist. Bestätigung durch gleichzeitiges Drücken der „Bild“ Taste und „Parameter“ Taste
Pbr	<i>Potentiometerbruch</i>	Überprüfen Sie die Verbindungen des Rückführpotentiometers.

Abbildung 25: Diagnosealarme

## 6. ZUGRIFFSEBENEN

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Stufen der Zugriffsrechte auf Bedienparameter im Regler.

Das Kapitel beinhaltet drei Unterpunkte:

- Die verschiedenen Zugriffsebenen
- Auswahl einer Zugriffsebene
- Edit Ebene

### 6.1 Die verschiedenen Zugriffsebenen

Es gibt vier verschiedene Zugriffsebenen:

- **Bedienebene**, in dieser Ebene wird der Regler normalerweise bedient.
- **Full Ebene**, wird zur Inbetriebnahme des Reglers genutzt.
- **Edit Ebene**, zur Festlegung der Zugriffsrechte der Parameter für die Bedienebene.
- **Konfigurationsebene**, wird zur Einstellung der grundlegenden Charakteristik des Reglers verwendet.

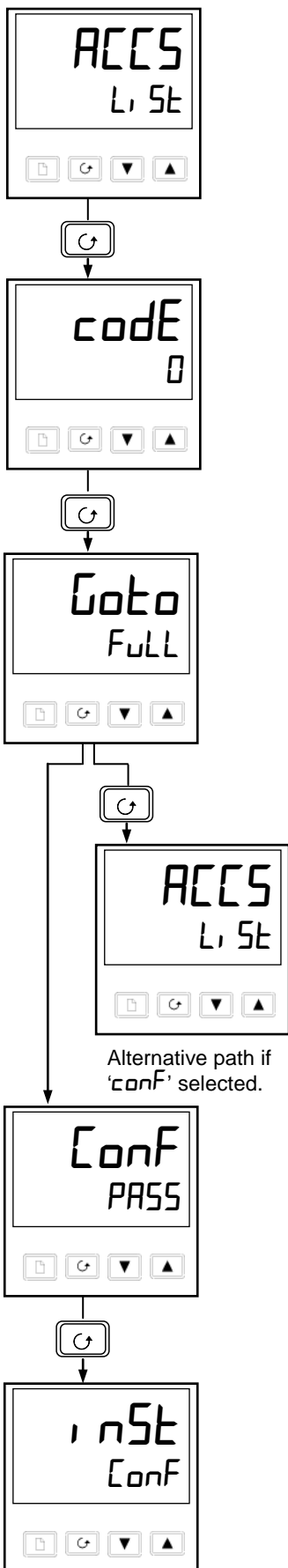
Zugriffsebene	Anzeige	Möglichkeiten	Password Schutz
Bedienebene	<i>OPER</i>	In dieser Ebene können Sie die eingegebenen Parameter auslesen bzw. ändern. Die Freigabe erfolgt in der Edit Ebene (Abschnitt 6.3).	Nein
Full	<i>FULL</i>	Alle im Regler vorhandenen Parameter können von Ihnen ausgelesen werden. Zum Ändern freigegebene Parameter können Sie ändern.	Ja
Edit	<i>Edi t</i>	In dieser Ebene können Sie den Bedienerzugriff auf Parameter und Menüs festlegen. Sie können ganze Menüs oder einzelne Parameter innerhalb eines Menüs freigeben oder verbergen. Ebenso können Sie freigegebene Parameter mit einem Schreibschutz versehen. (Siehe Edit Ebene in Abschnitt 6.3).	Ja
Konfiguration	<i>conf</i>	Diese spezielle Ebene erlaubt es Ihnen, die grundlegende Charakteristik des Reglers zu ändern.	Ja

Abbildung 26: Zugriffsebenen

## 6.2 Auswahl einer Zugriffsebene

Den Zugriff auf die Ebenen Full, Edit und Konfiguration können Sie durch ein Passwort vor unberechtigtem Zugriff schützen.

Erklärungen zur Passwortänderung finden Sie in Kapitel 9, *Konfiguration*.



### Zugriffsmenü

Drücken Sie die Taste, bis Sie das Zugriffsmenü (**ACCESS**) erreichen.

Drücken Sie .

### Passwort Eingabe

In der **code** Anzeige geben Sie das Passwort ein.

Stellen Sie das Passwort mithilfe der Tasten oder ein. Wird das richtige Passwort eingegeben, wechselt die untere Anzeige innerhalb von 2 Sekunden zu **PASS**. Der Regler ist jetzt für weiteren Zugriff freigegeben.

Die Standardvorgabe für das Passwort ab Werk ist **1**.

(Wählen Sie als Passwort **0**, sind die unteren Ebenen nicht gesperrt. Die untere Anzeige zeigt immer **PASS**.)

Drücken Sie um zur **Goto** Seite zu gelangen.

(Wurde ein falsches Passwort eingegeben und der Regler ist gesperrt, drücken Sie um zum **ACCESS** Menü zurückzukehren.)

### Auswahl der Ebene

In der **Goto** Anzeige können Sie die gewünschte Zugriffsebene wählen.

Wählen Sie mit und zwischen den verschiedenen Möglichkeiten:

- **OPER**: Bedienebene
- **FULL**: Full Ebene
- **EDIT**: Edit Ebene
- **CONF**: Konfigurationsebene

### Auslesen der Konfiguration

Rufen Sie im **ACCESS** Menü mit die **code** Seite auf. Betätigen Sie gleichzeitig die Tasten und . So können Sie die Konfiguration des Reglers auslesen, ohne ein Passwort eingeben zu müssen. Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, die gesamte Konfiguration Ihres Gerätes zu überprüfen, können aber keine Änderungen vornehmen. Betätigen Sie für circa 10s keine Taste, springt die Anzeige automatisch in die Hauptanzeige zurück.

Alternativ gelangen Sie mit den Tasten und direkt zurück zur Hauptanzeige.

Drücken Sie .

Haben Sie **OPER**, **FULL** oder **EDIT** gewählt, erscheint wieder die **ACCESS** Menüüberschrift der gewählten Ebene. Haben Sie **CONF** gewählt, erscheint in der oberen Anzeige das Kürzel **CONF** (siehe unten).

### Passwort der Konfigurationsebene

Erscheint die **CONF** Anzeige, geben Sie das Passwort für die Konfigurationsebene ein. Gehen Sie dabei wie oben beschrieben vor.

Das Passwort für die Konfigurationsebene ist werksseitig auf **2** gesetzt. Wie Sie das Passwort ändern können, erfahren Sie in Kapitel 9, *Konfiguration*.

Drücken Sie .

### Konfigurationsebene

Die erste Anzeige der Konfigurationsebene erscheint. Informationen über die einzelnen Parameter bekommen Sie in Kapitel 9, *Konfiguration*.





### 6.3 Edit Ebene



In der Edit Ebene können Sie einstellen, welche Parameter Sie in der Bedienebene sehen und einstellen möchten. Mit der Promote-Funktion können Sie bis zu 12 Parameter in das Hauptmenü kopieren und so eine benutzerspezifische Parameterliste erstellen.

#### 6.3.1 Ändern des Parameterzugriffs

Wählen Sie die **Edi t** Ebene, wie auf der vorherigen Seite beschrieben.

Sind Sie in der **Edi t** Ebene, wählen Sie ein Menü oder einen Parameter in dem Menü, wie in der Bediener oder Full Ebene. Sie gelangen mit der Taste  von Menüüberschrift zu Menüüberschrift und innerhalb des Menüs von Parameter zu Parameter mit der Taste .

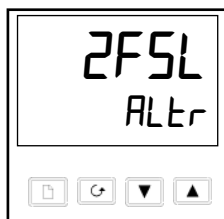
**In der Edit Ebene wird nicht der Wert des gewählten Parameters, sondern ein Code der die Verfügbarkeit des Parameters in der Bediener Ebene darstellt, angezeigt.**

Haben Sie den gewünschten Parameter gewählt, können Sie mit den Tasten  und  die Verfügbarkeit in der Bedienebene einstellen.

Sie haben vier Möglichkeiten:

- **ALt r** Parameter lässt sich in der Bedienebene ändern.
- **Pr D** Kopieren eines Parameter in die Hauptanzeige.
- **rERd** Parameter oder Menü kann in der Bedienebene nur gelesen werden.
- **Hi dE** Parameter oder Menü erscheint nicht in der Bedienebene.

Beispiel:



Der gewählte Parameter ist Alarm 2, Vollbereichsminimalalarm

Ist in der Bediener Ebene änderbar.

#### 6.3.2 Ausblenden eines Menüs

Bei der Zugriffsänderung auf ein ganzes Menü haben Sie nur die Auswahl zwischen **rERd** und **Hi dE**. Blenden Sie ein ganzes Menü aus, werden alle dazugehörigen Parameter ausgeblendet.

(Das Zugriffsmenü wird immer mit **L, 5t** angezeigt und kann nicht ausgeblendet werden.)

#### 6.3.3 Promote

Gehen Sie zur gewünschten Liste und zum entsprechenden Parameter und wählen Sie **Pr D**. Der Parameter wird dann automatisch in die Hauptanzeige zugefügt (promoted). Der Parameter ist aber auch weiterhin über den normalen Weg verfügbar. Es können bis zu 12 Parameter in die Hauptanzeige kopiert werden. Kopierte Parameter sind automatisch änderbar.

Die Parameter im Programm Menü **Pr D G L, 5t** nach dem Parameter (**SEG.n**) können nicht promoted werden.

### 6.4 Zurück zur Bedienebene

Aus der **FuLL** oder **Edi t** Ebene kommen Sie in die Bedienebene zurück, indem Sie im Zugriffsmenü, wie oben beschrieben, in der **Go to** Anzeige das Kürzel **OPER** wählen.

Aus der **Edi t** Ebene geht der Regler nach 45s ohne Tastendruck in die Bedienebene zurück.

## 7. OPTIMIERUNG

Bevor Sie mit diesem Kapitel beginnen, lesen Sie bitte Kapitel 5, *Bedienung*.

Dieses Kapitel ist in fünf Unterpunkte aufgeteilt:

- Was ist Optimierung?
- Automatische Optimierung
- Manuelle Optimierung
- Inbetriebnahme von Dreipunkt-Schrittreglern
- Gain Scheduling

### 7.1 Was ist Optimierung?

Optimierung bedeutet die Einstellung der Regelparameter, damit eine gute Regelung möglich ist. Gute Regelung bedeutet:

- Stabile, "geradeaus" Regelung von Temperatur am Sollwert ohne Fluktuationen
- Keine Über- oder Unterschwingen der Temperatur
- Schnelle Antwort bei Abweichungen vom Sollwert, verursacht durch externe Störungen, daher schnelles Wiederherstellen der Temperatur zum Sollwert.

Die Optimierung beinhaltet die Berechnung und Einstellung der in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Parameter. Diese Parameter erscheinen im  $P, I, d$  Menü.

Parameter	Code	Funktion
Proportionalband	$Pb$	Die Bandbreite in Anzeigeeinheiten, über welche die Ausgangsleistung zwischen min. und max. proportional verstellt wird.
Integralzeit	$t_i$	Die Zeitspanne, welche bei der Sprungantwort benötigt wird, um aufgrund einer I-Wirkung eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht.
Differentialzeit	$t_d$	Die Zeitspanne, um welche die Anstiegsantwort eines PD Reglers einen bestimmten Wert der Stellgröße früher erreicht als er ihn infolge seines P-Anteils allein erreichen würde.
High Cutback	$Hcb$	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten oberhalb des Sollwertes, bei denen der Regler die Ausgangsleistung erhöht, um Unterschwingen am Abkühlen zu vermeiden.
Low Cutback	$Lcb$	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten unterhalb des Sollwertes, bei denen der Regler die Ausgangsleistung vermindert, um Überschwingen beim Aufheizen zu vermeiden.
Relative Kühlverstärkung	$rEL$	Ermittelt das Proportionalband für die Kühlung, indem es $Pb$ durch $rEL$ dividiert. (Nur wenn der Regler für Kühlen konfiguriert ist und einen Kühlausgang hat.)

Abbildung 27: Selbstoptimierungsparameter

## 7.2 Automatische Optimierung

Die Reglermodelle 2408 und 2404 bieten Ihnen zwei Arten der Optimierung:

- **Selbstoptimierung**, die Parameter aus Abbildung 27 werden vom Regler automatisch berechnet und eingestellt.
- **Adaptive Parameteranpassung**, die Regelabweichung vom Sollwert wird kontinuierlich überwacht und die PID Parameter entsprechend angepasst.

### 7.2.1 Selbstoptimierung

Beide Reglermodelle arbeiten mit einem „One-shot“-Tuner. Das Heizelement wird an- und ausgeschaltet und simuliert somit eine Oszillation der Stellgröße. Der Regler errechnet die Parameterwerte aus Amplitude und Schwingungsdauer der Oszillation. Zwei Perioden benötigt der Regler für die Selbstoptimierung.

Besteht bei voller Heiz- oder Kühlleistung Gefahr für Ihren Prozess, können Sie die Grenzen dieser Leistungen verändern. Passen Sie die Parameter für die Grenzen der Ausgangsleistung Ihrem Prozess an (siehe **OP** Menü).

Aktivieren Sie die Selbstoptimierung einmal bei Inbetriebnahme eines Prozesses. Sollte die Regelung instabil werden, können Sie jederzeit eine neue Selbstoptimierung starten.

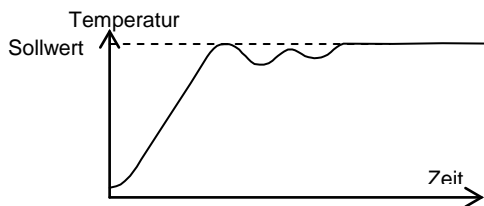
Starten Sie die Selbstoptimierung bei Umgebungstemperatur, damit der Tuner die Cutbackwerte bestimmen kann.

### 7.2.2 Aktivierung und Ablauf der Selbstoptimierung

1. Geben Sie den Arbeitssollwert ein.
2. Setzen Sie im **Auto** Menü den Parameter **Auto** auf **on**.
3. Drücken Sie in der Hauptanzeige die Bild und die Parameter Taste gleichzeitig. Die blinkende Anzeige **Auto** gibt an, dass die Selbstoptimierung gestartet ist.
4. Der Regler induziert eine Oszillation der Temperatur, indem er die Heizung erst ein- dann wieder ausschaltet. Der erste Zyklus dauert an, bis der Messwert den fiktiven Sollwert erreicht hat.
5. Nach zwei Zyklen ist die Selbstoptimierung beendet und der Regler geht in den normalen Regelbetrieb über.
6. Der Regler berechnet die Optimierungsparameter aus Abbildung 27 und fährt mit der normalen Regelung fort.

Arbeiten Sie mit „PD“, oder „PI“ Regelung, setzen Sie die Parameter **P** oder **D** auf **OFF** bevor Sie die Selbstoptimierung starten. Der Tuner berechnet keine Werte für diese Parameter.

## 7.3 Typische Selbstoptimierung



### 7.3.1 Berechnung der Cutbackwerte

Mit Hilfe von *Low Cutback* und *High Cutback* werden Über- bzw. Unterschwinger bei großen Temperaturänderungen vermieden.

Haben Sie mindestens einen der Parameter auf **Auto** gesetzt, werden sie auf das Dreifache des Proportionalbandes eingestellt. Diese Werte werden dann während der Selbstoptimierung nicht mehr geändert.

### 7.3.2 Adaptive Parameteranpassung

Adaptive Parametereinstellung ist ein spezieller Algorithmus im Hintergrund. Er überwacht die Regelabweichung und die Reaktion der Strecke auf Störungen (Disturbance response analysis). Wird eine Regelschwingung oder Abnormität der Streckenreaktion festgestellt, so wird nach im Algorithmus festgelegten Kriterien über die Notwendigkeit einer Anpassung entschieden. Die P-, I- und D-Regelparameter werden neu berechnet und automatisch nachgestellt.

Eine Nachstellung der Parameter erfolgt erst, wenn die Regelabweichung den im Parameter **drift** eingestellten Triggerpunkt überschreitet. Der Triggerpunkt wird in Anzeigeeinheiten in der Bedienebene im Selbstoptimierungsmenü eingestellt. Dieser Wert wird automatisch vom Regler eingestellt. Sie können ihn jedoch manuell nachjustieren.

*Verwenden Sie die adaptive Parametereinstellung in folgenden Fällen:*

1. Prozesse, die eine ständige Parameteranpassung aufgrund von sich ändernden Prozessbedingungen (Laständerungen, Sollwertänderungen,...) erfordern.
2. Prozesse, bei denen die Stellgrößensprünge der Selbstoptimierung nicht angewandt werden dürfen.

*Die adaptive Parametereinstellung darf nicht verwendet werden:*

1. Wenn regelmäßige Störgrößen im Prozess auftreten, die die adaptive Parametereinstellung irreführen.
2. Bei Mehrzonenanwendung mit sehr starker Kopplung der einzelnen Zonen untereinander.

## 7.4 Manuelle Optimierung

Sie haben die Möglichkeit, den Regler von Hand zu optimieren. In diesem Abschnitt wird die Optimierung nach dem Ziegler-Nichols-Verfahren beschrieben.

Der Prozess befindet sich auf Arbeitstemperatur:

1. Setzen Sie die Parameter  $t_i$  und  $t_d$  auf **OFF**.
2. Stellen Sie die Cutback Parameter  $H_{cb}$  und  $L_{cb}$  auf **Auto**.
3. Der Istwert weicht um den Wert der P-Abweichung vom Sollwert ab.
4. Sobald sich die Temperatur stabilisiert hat, reduzieren Sie den Wert des Proportionalbandes  $P_b$ , bis die Temperatur anfängt zu schwingen. Erhöhen Sie den Wert des Proportionalbandes wieder so weit, dass die Temperatur gerade aufhört zu schwingen. Nehmen Sie sich für diese Einstellung viel Zeit. Notieren Sie sich den Wert des Proportionalbandes „B“ und der Periodendauer „T“.
5. Berechnen Sie den Wert für  $P_b$ ,  $t_i$  und  $t_d$  nach der folgenden Tabelle. Stellen Sie die berechneten Werte im Regler ein.

Regelart	Proportionalband „Pb“	Integralzeit „ti“	Differentialzeit „td“
Nur Proportional	2xB	AUS	AUS
P + I	2,2xB	0,8xT	AUS
P + I + D	1,7xB	0,5xT	0,12xT

Abbildung 28: Berechnung der PID Werte

### 7.4.1 Einstellen der Cutbackwerte

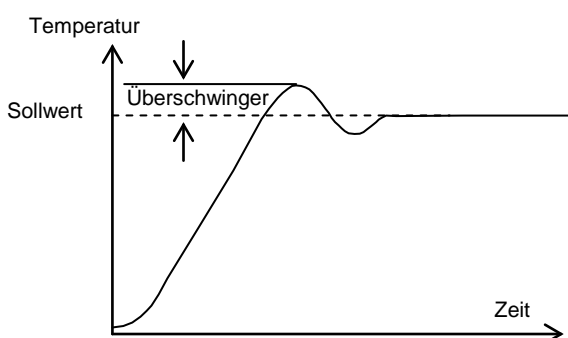
Haben Sie die Parameter wie vorher beschrieben eingestellt, ist der Regler für eine Geradeausregelung optimiert. Treten während der Startphase oder bei größeren Temperatursprüngen unakzeptable Über- oder Unterschwinger auf, sollten Sie die Parameter  $L_{cb}$  und  $H_{cb}$  einstellen.

**Gehen Sie wie folgt vor:**

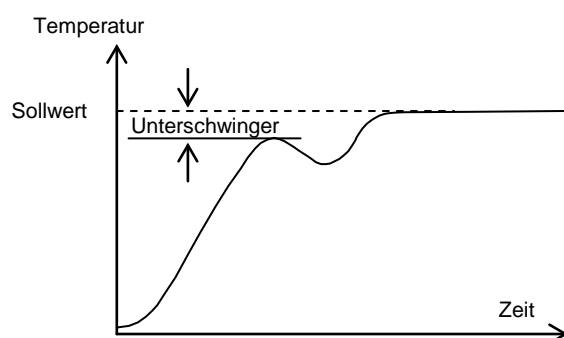
1. Setzen Sie die Cutbackwerte auf  $L_{cb} = H_{cb} = 3 \times P_b$ .
2. Notieren Sie sich die Werte der Über- bzw. Unterschwinger für einen großen Temperatursprung (siehe Abbildung).

Beispiel (a) erhöhen Sie den Parameter  $L_{cb}$  um den Wert des Überschingers. Beispiel (b) verringern Sie den Parameter  $L_{cb}$  um den Wert des Unterschingers

#### Beispiel (a)



#### Beispiel (b)



Nähert sich der Istwert dem Sollwert von oben, können sie  $H_{cb}$  nach dem gleichen Verfahren berechnen.

#### 7.4.2 Integralaktion und manueller Reset

In einem PID-Regler regelt der Integralzeit Parameter „ti“ die bleibende Regelabweichung aus. Arbeiten Sie mit einem PD Regler, ist der Parameter „ti“ auf OFF gesetzt und es bleibt eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert. In diesem Fall erscheint im PID Menü in der Full Ebene der Parameter für den manuellen Reset  $rES$ . Dieser Parameter gibt die Ausgangsleistung bei einer Regelabweichung von Null an. Geben Sie diesen Parameterwert manuell ein, um eine bleibende Abweichung zu vermeiden

#### 7.4.3 Automatische Arbeitspunktkorrektur (Adc)

Die automatische Arbeitspunktkorrektur  $Adc$  berechnet automatisch den Wert für den manuellen Reset, wenn Sie ti auf OFF gesetzt haben. Damit Sie diese Funktion nutzen können, muss sich zuerst die Temperatur stabilisiert haben. Setzen Sie dann im Selbstoptimierungs-Menü den Parameter  $Adc$  auf  $calc$ . Der Regler berechnet einen neuen Wert für den manuellen Reset und setzt den Parameter  $Adc$  zurück auf  $man$ .

Sie können diese Funktion so oft wie nötig anwählen. Versichern Sie sich, dass zwischen jedem Neuaufruf der Funktion die Temperatur genug Zeit hat, sich zu stabilisieren.

#### 7.4.4 Optimierungsfehler

Wenn die automatische Optimierung nicht innerhalb von 2 Stunden abgeschlossen ist, tritt ein Diagnosealarm auf. In der Anzeige erscheint  $tUEr$  - Tune Error.

Dieser Alarm erscheint wenn:

1. Der zu optimierende Prozess eine sehr lange Antwortzeit hat
2. Der Sensor nicht funktioniert oder falsch ausgerichtet ist.
3. Der Regelkreis unterbrochen ist oder nicht korrekt antwortet.

## 7.5 Dreipunkt-Schrittregelung

Die Regler 2408 und 2404 können Sie alternativ zum Standard PID Regler auch als Dreipunkt-Schrittregler konfigurieren.

Die Dreipunktschrittregler-Version kann vorkonfiguriert unter folgenden Modellnummern bestellt werden:

- 2408/VC und 2404/VC Dreipunkt-Schrittregler
- 2408/VP und 2404/VP Dreipunkt-Schrittregler mit einem Programm
- 2408/V4 und 2404/V4 Dreipunkt-Schrittregler mit vier Programmen
- 2408/VM und 2404/VM Dreipunkt-Schrittregler mit zwanzig Programmen.

In Abschnitt 4.8 finden Sie den Anschlussplan für den Dreipunkt-Schrittregler. Bei der Regelung werden als Antwort auf die Regelanforderung Öffnen oder Schließen Impulse auf den Ausgang gegeben.

Der Dreipunkt-Schrittregler bietet Ihnen zwei verschiedene Betriebsarten:

1. Die sogenannte *offene* Betriebsart benötigt kein Rückführpotentiometer für die Regelung. Sie können allerdings ein Potentiometer für eine Stellungsanzeige anschließen.
2. Bei der geschlossenen Betriebsart benötigen Sie ein Rückführpotentiometer. Das Potentiometer hat einen Einfluss auf die Regelung.

Der gewünschte Regelmodus wird im *RESET* Menü in der Konfigurationsebene eingestellt.

Die folgende Parameterliste erscheint im Navigationsdiagramm (Kapitel 5), wenn Sie den Regler für Dreipunkt-Schrittregelung konfiguriert haben.

Name	Beschreibung	Werte		
<i>motor</i>	<b>Motor Menü</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Vorgabe</b>
<i>t<sub>m</sub></i>	Motornachlaufzeit in Sekunden. Laufzeit des Stellmotors von der geschlossenen bis zur geöffneten Position.	0.1	2400	300
<i>t<sub>stop</sub></i>	Motornachlaufzeit in Sekunden. Die Zeit, die der Motor nach Ausschalten eines Impulses benötigt, um zu stoppen.	OFF	200	OFF
<i>brct</i>	Motorverzögerungszeit in Sekunden. Die Zeit, die ein Impuls benötigt, um die Bewegungsrichtung des Motors zu ändern (z. B. die Zeit, die mechanische Verzögerung zu überwinden).	OFF	200	OFF
<i>mp<sub>t</sub></i>	Minimale Einschaltzeit in Sekunden.	Auto	1000	Auto
<i>ubr</i>	Aktion bei Fühlerbruch	rEST, uP, dwn		rEST

Abbildung 29: Parameterliste des Dreipunkt-Schrittreglers

### 7.5.1 Inbetriebnahme des Dreipunkt-Schrittreglers

Die Inbetriebnahme des Dreipunkt-Schrittreglers ist für beide Betriebsarten gleich. Achten Sie darauf, dass Sie bei der geschlossenen Betriebsart zuerst das Potentiometer kalibrieren müssen.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme nach folgenden Punkten vor:

1. Messen Sie die Zeit, die die Klappe benötigt, um von der geöffneten zur geschlossenen bis zur offenen Position zu fahren. Geben Sie den Wert (in Sekunden) als Parameter *t<sub>m</sub>* ein.
2. Setzen Sie alle anderen Parameter auf die vorgegebenen Werte aus Abbildung 29.

Sie können nun zur Optimierung die schon beschriebenen Verfahren verwenden. Beim Dreipunkt-Schrittregler werden bei der Optimierung die in Abbildung 27 genannten Parameter eingestellt. Nur die Vorhaltezeit *t<sub>d</sub>* wird bei der Optimierung des Dreipunkt-Schrittreglers mit offener Betriebsart nicht gesetzt, da der Algorithmus diesen Parameter nicht verwendet

### 7.5.2 Einstellen der minimalen Einschaltzeit $mP_{t}$

Unter den Bedingungen der stetigen Regelung gibt die minimale Einschaltzeit die Genauigkeit der Motorposition und die Regelstabilität an. Je kürzer die Einschaltzeit, desto genauer die Regelung.

Die minimale Einschaltzeit ist auf den Wert 0,2 voreingestellt. Für die meisten Anwendungen ist dieser Wert ausreichend und Sie müssen keine neue Einstellung vornehmen. Sollte die Stellmotoraktivität nach einer Optimierung jedoch zu hoch sein (ständiges Öffnen und Schließen), können Sie die Einschaltzeit erhöhen.

### 7.5.3 Motorverzögerungszeit und Motornachlaufzeit

Die Voreinstellung von  $OFF$  ist für die meisten Prozesse ausreichend.

Die **Motornachlaufzeit** ist die Zeit, die der Motor nach Ausschalten eines Impulses benötigt, um zu stoppen. Macht bei Ihrer Anwendung diese Zeit Probleme, sollten Sie die Zeit bestimmen und als Parameter  $l_{n,t}$  eingeben. Die Motornachlaufzeit wird dann von der Impulszeit abgezogen, damit der Motor die korrekte Distanz zurücklegt.



























Die **Motorverzögerungszeit** ist die Zeit, die ein Impuls benötigt, um die Bewegungsrichtung des Motors zu ändern (z. B. die Zeit, die mechanische Verzögerung zu überwinden). Führt diese Zeit bei Ihrer Anwendung zu Problemen, messen Sie diese Zeit und geben Sie sie als Parameter  $b_{A,t}$  ein.

Die zwei beschriebenen Parameter werden nicht von der Selbstoptimierung berechnet.

### 7.5.4 Kalibrierung des Rückführpotentiometers

Stellen Sie vor der Kalibrierung des Potentiometers sicher, dass das Modul 2 ( $2A$ ) oder 3 ( $3A$ ) als Potentiometereingang konfiguriert ist, d. h. der Parameter  $i_d$  muss auf  $P_{o,t}$  stehen. Gehen Sie das Menü weiter durch und prüfen Sie, dass der Parameter  $Func$  auf  $UPoS$ , der Parameter  $UALL$  auf  $0$  und der Parameter  $UALLH$  auf  $100$  steht.

Verlassen Sie die Konfigurationsebene. Nun können Sie mit der Kalibrierung des Potentiometers beginnen.

1. Betätigen Sie in der Bedienebene die AUTO/MAN Taste, um den Regler in Handbetrieb zu setzen.
2. Öffnen Sie mithilfe der  Taste die Klappe 100 %.
3. Betätigen Sie die  Taste, bis Sie zum Eingangsmenü  $P-L, St$  kommen.
4. Rufen Sie mit der Taste  den Parameter  $PCAL-OFF$  auf.
5. Setzen Sie diesen Parameter mithilfe der Tasten  oder  auf  $on$ .
6. Drücken Sie die Taste , erscheint in der oberen Anzeige  $P_{o,t}$ .
7. Betätigen Sie  oder  bis Sie die Einstellung  $P_{o,t}-3AH$  erreichen. (Vorausgesetzt, dass der Potentiometereingang auf Modulposition 3 ist.)
8. Drücken Sie die Taste , bis der Parameter  $CO-no$  erscheint.
9. Setzen Sie mit  oder  den Parameter  $CO$  auf  $YES$ . Die Kalibrierung startet dann automatisch.
10. Die Kalibrierung ist vollständig, wenn die Anzeige zurückspringt auf  $CO-no$ .
11. Kehren Sie durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  zur Bedienebene zurück.
12. Der Regler befindet sich immer noch im Handbetrieb.
13. Fahren Sie die Klappe mithilfe der Taste  in die geschlossene Position.
14. Betätigen Sie die  Taste, bis Sie zum Eingangsmenü  $P-L, St$  kommen.
15. Rufen Sie mit der Taste  den Parameter  $PCAL-OFF$  auf.
16. Setzen Sie diesen Parameter mithilfe der Tasten  oder  auf  $on$ .
17. Drücken Sie die Taste , erscheint in der oberen Anzeige  $P_{o,t}$ .
18. Betätigen Sie  oder  bis Sie die Einstellung  $P_{o,t}-3ALo$  erscheint.
19. Drücken Sie die Taste , bis der Parameter  $CO-no$  erscheint.
20. Setzen Sie mit  oder  den Parameter  $CO$  auf  $YES$ . Die Kalibrierung startet dann automatisch.
21. Die Kalibrierung ist vollständig, wenn die Anzeige zurückspringt auf  $CO-no$ .
22. Kehren Sie durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  zur Bedienebene zurück.
23. Damit ist die Kalibrierung beendet und Sie können mit der AUTO/MAN Taste den Regler wieder in den Automatikbetrieb setzen.

## 7.6 Gain Scheduling

Mit Hilfe der Funktion Gain Scheduling können Sie automatisch zwischen zwei Parametersätzen umschalten. Bei den Geräten 2408 und 2404 wird die Umschaltung an einem von Ihnen eingegebenen Istwert vorgenommen. Gain Scheduling können Sie für Prozesse verwenden, die aufgrund großer Unterschiede in der Regelantwort oder Empfindlichkeit bei hohen oder niedrigen Temperaturen, schwierig zu regeln sind.

Die Geräte haben zwei verschiedene Parametersätze. Sie können den aktiven Parametersatz entweder über einen Digitaleingang oder über einen Parameter im PID-Menü oder über die Funktion Gain Scheduling wählen. Der Übergang zwischen den Parametersätzen ist stoßfrei und erlaubt so eine gleichförmige Regelung.

Möchten Sie Gain Scheduling verwenden, führen Sie die folgenden Schritte durch:



### Schritt 1: Freigabe in der Konfigurationsebene

Bevor Sie die Funktion Gain Scheduling verwenden können, müssen Sie diese in der Konfiguration freigeben. Öffnen Sie dafür im Menü *Inst Conf* den Parameter *Gsch* und setzen Sie ihn auf *YES*.



### Schritt 2: Umschaltpunkt eingeben

Haben Sie die Funktion freigegeben, erscheint im *PID* Menü in der *FULL* Ebene der Parameter *GSP*. Geben Sie hier den Istwert ein, bei dem zwischen den Parametersätzen gewechselt werden soll. Solange der aktuelle Istwert unter dem Umschaltpunkt liegt, ist der PID Parametersatz 1 aktiv. Steigt der Istwert über den Umschaltpunkt, schaltet der Regler auf den PID Parametersatz 2. Der Punkt an dem die Umschaltung vorgenommen wird, ist abhängig von der Charakteristik Ihres Prozesses

### Schritt 3: Optimierung

Bestimmen Sie nun die Parameter der beiden Parametersätze. Die Einstellung können Sie manuell oder automatisch mit Hilfe der Selbstoptimierung vornehmen. Haben Sie die Selbstoptimierung gewählt, führen Sie die Optimierung einmal oberhalb des Umschaltpunkts *GSP* und einmal unterhalb des Umschaltpunkts durch. Die Werte der Optimierung unterhalb des Umschaltpunkts werden automatisch in den PID Parametersatz 1, die Werte der Optimierung oberhalb des Umschaltpunkts werden automatisch in den PID Parametersatz 2 geschrieben.



## 8. PROGRAMMREGLER

Dieses Kapitel gibt Ihnen Informationen über die Programmreglerfunktion der Geräte mit Programmfunktion. In jedem Gerät steht Ihnen ein 8-Segment-Programm ohne Steuerspuren zur Verfügung. Allerdings müssen Sie diese Funktion erst in der Konfiguration freigeben (Abschnitt *Konfiguration des Programmreglers*).

Die unten aufgeführten Geräte enthalten Programme mit je 16 Segmenten.

16-Segment Programmregler mit:

Einem Programm:	Modelle 2408/CP und 2404/CP.
4 Programmen:	Modelle 2408/P4 und 2404/P4.
20 Programmen:	Modelle 2408/CM und 2404/CM.

16-Segment Dreipunkt-Schrittregler mit:

Einem Programm:	Modelle 2408/VP und 2404/VP.
4 Programmen:	Modelle 2408/V4 und 2404/V4
20 Programmen:	Modelle 2408/VM und 2404/VM.

Der 8-Segment Programmregler unterscheidet sich von dem anderen Programmregler indem er keine Ereignisgänge und Programmsynchronisation beinhaltet. Ansonsten arbeiten alle gleich.

In diesem Kapitel finden Sie 8 Themen:

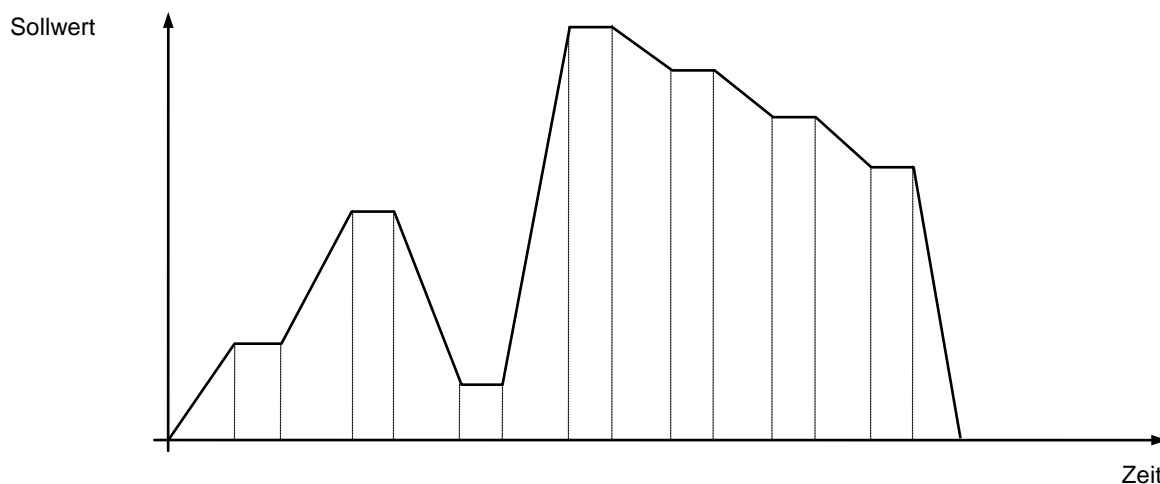
- Was ist Sollwertprogrammierung?
- Programmstatus
- Programmstart aus dem Start Menü
- Programmstart über die Reglerfront
- Automatik
- Konfiguration des Programmreglers
- Programmwahl über Digitaleingänge
- Programm erstellen oder modifizieren.

Zum besseren Verständnis lesen Sie bitte zuerst Kapitel 5, *Bedienung* und Kapitel 6, *Zugriffsebenen*.

## 8.1 Was ist Sollwertprogrammierung?

Für viele Applikationen ist eine Variation der Temperatur oder des Prozesswertes während des Ablaufs erforderlich. Solche Applikationen erfordern einen Regler mit Sollwertprogrammgeber Funktion. Alle 2408er und 2404er Regler haben diese Funktion.

Die Reglermodelle 2408 und 2404 besitzen ein Programmer-Softwaremodul. Dieses Modul kann ein oder mehrere Sollwertprogramme speichern. Es steuert den Sollwert entsprechend des gewählten Programms. Jedes Programm wird als Serie von Rampen und Haltezeiten gespeichert.



**Abbildung 30: Beispiel eines Sollwertprofils**

(Wird ein 8-Segment Programmgeber verwendet, ist der nachstehende Absatz nicht relevant.)

In jedem Segment können Sie bis zu 8 Schaltausgänge definieren. Diese können Sie zum Triggern der externen Spuren verwenden. Diese Ausgänge werden Steuerspuren genannt und können Relais-, Logik- oder Triacausgänge steuern (gilt nicht für 8-Segment-Programmer).

Der Regler bietet Ihnen die Möglichkeit, ein Programm einmal, mehrmals oder kontinuierlich hintereinander auszuführen. Möchten Sie das Programm mehrmals hintereinander ausführen, müssen Sie die Anzahl der Wiederholungen als Teil des Programms festlegen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen die 5 Segmenttypen, die beim Aufbau eines Programms verwendet werden können.

<b>Rampe</b>		Bei einem Rampensegment steigt und fällt der Sollwert linear von einem Sollwert zu dem nächsten Sollwert. Für die Rampenfunktion kann entweder die Steigungsrate oder die Zeit bis zum Erreichen des Sollwertes vorgegeben werden. Geben Sie den Zielsollwert tgt und die Steigungsrate rAtE oder die Rampenzeit dur für die Rampe vor.
<b>Haltezeit</b>		Der Sollwert bleibt für die vorgegebene Zeitdauer dur konstant
<b>Sprung</b>		Der Sollwert springt von einem Sollwert zum nächsten. Geben Sie den nächsten Sollwert tgt vor.
<b>Call</b>		Im Hauptprogramm wird ein anderes Programm als Unterprogramm aufgerufen. Nachdem das Unterprogramm beendet ist, kehrt der Sollwert in das Hauptprogramm zurück. Geben Sie den Parameter PrG.n für die Nummer des Unterprogramms ein. Diese Funktion ist nur bei den Modellen mit 4 oder 20 Programmen verfügbar.
<b>Ende</b>		In diesem Segment endet entweder das Programm oder es wird wiederholt. Die Programmierung dieses Segments wird am Ende dieses Kapitels beschrieben. Endet das Programm, geht der Sollwert in eine bleibende Haltezeit über oder- je nach Programmierung – wird er zurückgesetzt.

**Abbildung 31: Segmentarten**

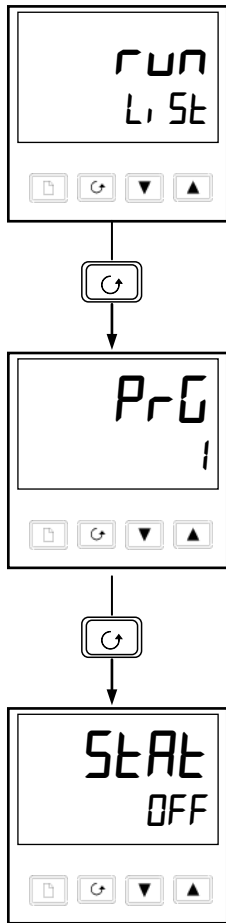
## 8.2 Programmstatus

Ihr Programmregler kann sich in 5 Zuständen befinden: *Reset*, *Run*, *Hold*, *Holdback* und *End*.

Status	Beschreibung	Merkmal
<b>Reset</b>	Der Regler ist inaktiv und das Gerät arbeitet wie ein normaler Regler, mit dem in der unteren Anzeige dargestellten Sollwert.	<b>Die Anzeigen RUN und HOLD sind AUS</b>
<b>Run</b>	Ein Programm ist aktiv. Der Regler variiert den Sollwert, wie es im Programm vorgegeben ist.	<b>RUN leuchtet</b>
<b>Hold</b>	In Hold wird das Programm am Punkt der Hold-Aktivierung eingefroren. An diesem Punkt können Sie Änderungen innerhalb des Programms vornehmen (z. B. Sollwertänderung, Änderung der Haltezeit usw.). <b>Diese Änderungen bleiben allerdings nur bis zum nächsten Programmreset und -neustart erhalten. Dann werden sie von den Werten des gespeicherten Programms überschrieben.</b>  <b>Anmerkung:</b> Ein Unterprogramm kann im Holdstatus nur geändert werden, während es aktiv ist.	<b>HOLD leuchtet</b>
<b>Holdback</b>	Ist die Differenz zwischen Istwert und aktuellem Programmsollwert größer als der im Parameter Holdback (HbV) festgelegte Wert, so hält das Gerät ein laufendes Programm selbständig an, bis die Differenz ausgeregelt ist (siehe Abschnitt <i>Holdback</i> ).	<b>HOLD Anzeige blinkt</b>
	Ein Master Regler kann über PDSIO den Sollwert zu einer Reihe von Slave Geräten übertragen. Die Slave Geräte können ein Holdback Signal erzeugen, welches dann ebenfalls durch Blinken der HOLD Anzeige dargestellt wird. Holdback erscheint außerdem, wenn der PDSIO Ausgang offen ist. Sie können diese Funktion ausschalten, indem Sie in der Konfiguration für PDS Ausgang <i>SPnH</i> – „Sollwertübertragung ohne Holdback“ wählen.	<b>HOLD Anzeige blinkt</b>
<b>End</b>	Das Programm ist beendet.	<b>RUN Anzeige blinkt</b>

**Abbildung 32: Programmstatus**

### 8.3 Programmstart aus dem Start Menü



#### Das Start Menü

Mithilfe der Taste können Sie das Start Menü (**run**) aufrufen.

Drücken Sie .

#### Programmnummer

Diese Anzeige erscheint nur bei Programmregler die mehr als ein Programm speichern können. Wählen Sie mit den Tasten oder die gewünschte Programmnummer von 1 bis 4, oder 1 bis 20, abhängig von der Reglerausführung.

Alternativ kann die Programmnummer über einen Digitaleingang gewählt werden. Weitere Beschreibungen dazu finden Sie in einem späteren Abschnitt.

Drücken Sie .

#### Zustandsauswahl

Wählen Sie mit oder .

- **run**: Programm starten.
- **hold**: Programm anhalten (Hold).
- **OFF**: Programm rücksetzen.

Nach 2 Sekunden blinkt die Anzeige. Damit hat der Regler die Auswahl übernommen.

Um zur Hauptanzeige zurück zu kehren, drücken Sie gemeinsam die Tasten und .

#### Weitere Parameter

Über die Taste haben Sie Zugriff auf weitere Parameter des **run** Menüs. Diese Parameter finden Sie in der Parametertabelle des „Start Menü“ in Kapitel 5 beschrieben. Die Parameter zeigen den aktuellen Status des laufenden Programms.


#### Temporäre Änderungen

Die Parameter im **run** Menü können Sie temporär ändern (z. B. den Sollwert, die Rampensteigung oder auch die verbleibende Zeit), indem Sie den Programmregler in den **hold** Status setzen und dann den entsprechenden Parameter ändern. Diese Änderungen bleiben nur für die Dauer des entsprechenden Segments aktiv. Sobald das Segment abgearbeitet ist, werden die Originalwerte wieder hergestellt.

## 8.4 Programmstart über die Reglerfront

Arbeiten Sie mit einem Programmgeber mit mehreren Programmen, wählen Sie zuerst eine Programmnummer. Öffnen Sie dazu das **RUN** Menü, wie im vorangegangenen Abschnitt *Programmstart aus dem Start Menü* beschrieben.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

	<p>RUN/HOLD Taste</p>	<p>Einmaliges Drücken startet das Programm (RUN leuchtet).</p> <p>Beim nächsten Drücken geht das Programm in den Holdstatus (HOLD leuchtet).</p> <p>Weiteres Drücken beendet den Holdstatus (RUN leuchtet).</p> <p>Gedrückt halten für 2s macht einen Programmreset (RUN und HOLD Anzeige aus).</p>
---	---------------------------	---



**Anmerkung:** Sie können den Regler so bestellen oder konfigurieren, dass die RUN/HOLD Taste inaktiv ist. In diesem Fall müssen Sie ein Programm immer über das Start Menü oder über die Digitaleingänge starten. Das hat den Vorteil, dass der Programmstatus nicht durch zufälliges Drücken der RUN/HOLD Taste geändert werden kann.

## 8.5 Automatik

In den vorangegangenen Abschnitten wurde die manuelle Bedienung des Programmreglers erklärt.

Die folgenden Abschnitte informieren Sie über die automatische Arbeitsweise des Reglers: *Servo*, *Holdback* und *Netzausfall*.

### 8.5.1 Servo

Sie können ein Programm entweder vom vorgewählten Sollwert oder vom aktuellen Istwert aus starten. Der Startpunkt wird immer Servopunkt genannt. Diesen Punkt geben Sie in der Konfiguration ein. Der Übergang vom aktuellen Sollwert zum Servopunkt wird Servo genannt.

Die übliche Vorgehensweise bei einem Programmstart ist, den Servopunkt auf den Istwert zu setzen. Das garantiert Ihnen einen stoß- und sprungfreien Programmstart. Möchten Sie allerdings die Zeitperiode des ersten Programmsegments eingehalten haben, müssen Sie den Servopunkt auf den Sollwert des ersten Segments setzen

### 8.5.2 Holdback

Ist die Differenz zwischen Istwert und aktuellem Programmsollwert größer als der Wert, den Sie im Parameter Holdback (Hb.V) festgelegt haben (in Anzeigeeinheiten), hält das Gerät ein laufendes Programm selbständig an. Die Holdbackaktion entspricht einem Abweichungsalarm. Holdback können Sie freigeben oder sperren. Bei freigegebenem Holdback müssen Sie **zwei** Parameter einstellen: einen *Wert* und den *Typ*.

Sobald Holdback aktiv wird, blinkt die HOLD Anzeige. Ist die Differenz zwischen Sollwert und Istwert wieder kleiner als Hb.V, wird das Programm fortgesetzt.

Es stehen Ihnen *vier* verschiedene Holdbackarten zur Auswahl. Wählen Sie die Holdbackart, wenn Sie ein Programm erstellen.

**OFF** – **Holdback gesperrt** – keine Aktion.

**Lo** – **Low Holdback** Hält das Programm an, wenn der Istwert um den Holdbackwert *unter* dem Sollwert liegt.

**Hi** – **High Holdback** Hält das Programm an, wenn der Istwert um den Holdbackwert *über* dem Sollwert liegt.

**bAnd** – **Holdback Band** Hält das Programm an, wenn der Istwert um den Holdbackwert *über* oder *unter* dem Sollwert liegt.

Der Wert des Holdbacks ist für das gesamte Programm gültig. Sie haben jedoch die Möglichkeit, für jedes Segment die Art des Holdback (OFF, Hi, Lo oder bAnd) zu bestimmen.

### 8.5.3 Netzausfall

Fällt während eines Programms die Netzspannung aus und wird wiederhergestellt, wird das Verhalten des Programmgebers von der Einstellung der Parameter  $P_{wr.F}$  *Netzausfallstrategie* in der Programmgeber Konfiguration bestimmt. Sie können zwischen den Einstellungen `cont` (Weiter), `rmP.b` (Rampe vom PV) oder `rSEt` (Reset) wählen.

**Haben Sie `cont` gewählt**, fährt das Programm dort fort, wo es durch den Netzausfall unterbrochen wurde. Alle Parameter, wie Sollwert und verbleibende Segmentzeit bleiben auf den Werten vor Netzausfall. Haben Sie Prozesse, bei denen der Istwert so schnell wie möglich wieder den Sollwert erreichen soll, ist dies die beste Strategie.

**Haben Sie `rmP.b` gewählt**, startet der Sollwert nach dem Netzausfall beim Istwert und steigt zum Zielsollwert des aktiven Segmentes. Dabei hat der Sollwert die Rampensteigung, die zuletzt im Programm verwendet wurde. Diese Strategie bietet Ihren Prozess einen „weicheren“ Wiedereinstieg in das Programm. Die folgenden zwei Abbildungen zeigen das entsprechende Verhalten: Abbildung 33 zeigt einen Netzausfall während eines Haltezeit Segments, Abbildung 34 zeigt einen Netzausfall während eines Rampen Segments.

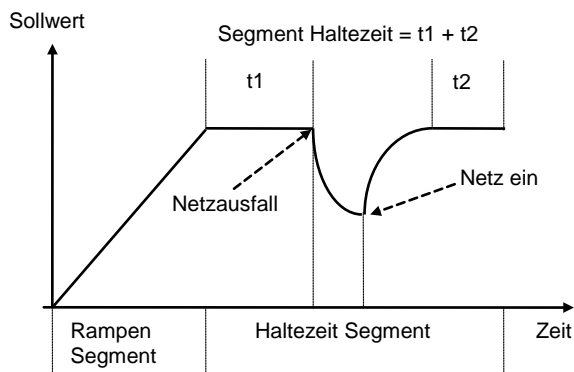


Abbildung 33: Netzausfallstrategie cont

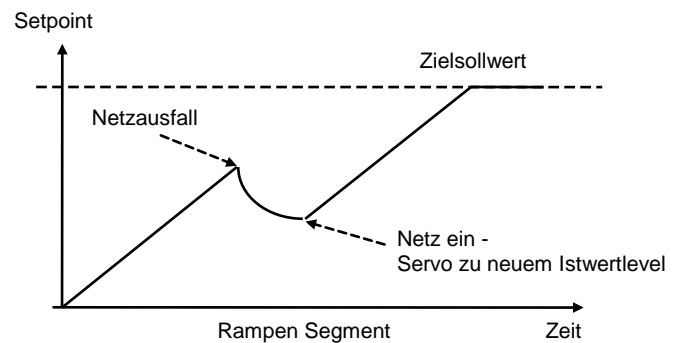


Abbildung 34: Netzausfallstrategie rmP.t

Haben Sie `rSEt` gewählt, wird das Programm nach einem Netzausfall zurückgesetzt.

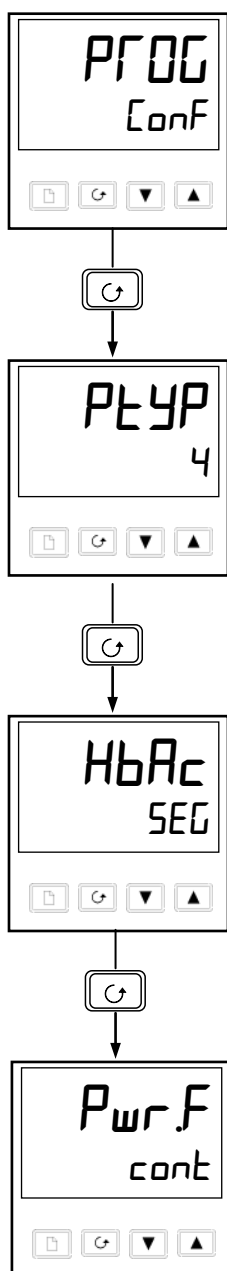
## 8.6 Konfiguration des Programmreglers

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Programmreglers, dass die Konfiguration Ihren Anforderungen entspricht.


Die Konfiguration des Programmreglers beinhaltet:

- Die Anzahl der gespeicherten Programme (nur bei Mehrfachprogrammgebern)
- Die Holdbackstrategie
- Die Netzausfallstrategie
- Die Servodefinition
- Die Verfügbarkeit von Steuerspuren (nicht für 8-Segment Programmreglern)
- Die Verfügbarkeit einer Programmsynchronisation (nicht für 8-Segment Programmreglern)
- Auswahl der Programmnummer über Digitaleingang (nur bei Mehrfachprogrammgebern)

Die Konfiguration können Sie in der Konfigurationsebene (Kapitel 9) **überprüfen oder ändern**.



### Programm Menü

Nachdem Sie die Konfigurationsebene geöffnet haben, wählen Sie mit  die **PRG Conf** Menüüberschrift.

Drücken Sie .

### Anzahl der Programme

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- **nonE**: Der 8-Segment Programmregler ist gesperrt
- **!**: Freigabe des 8-Segment Programmreglers

Für 16-Segment Programmregler:

- **nonE**: keine Programme
- **!**: ein Programm
- **4**: vier Programme
- **20**: zwanzig Programme.

Drücken Sie .

### Holdbackstrategie

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- **SEG**: Holdbackart für jedes Segment einzeln einstellbar
- **Prac**: Holdbackart für ganzes Programm gültig.

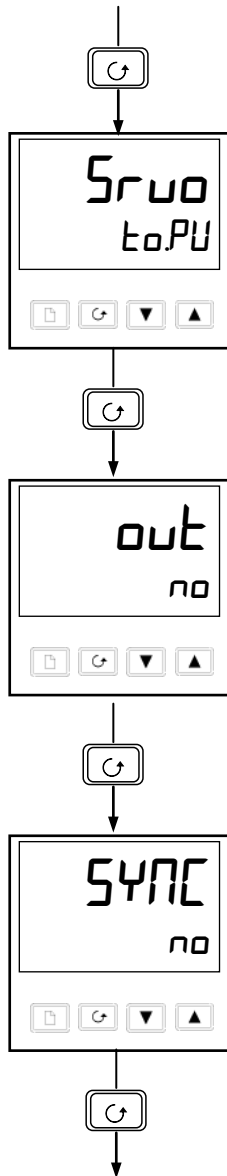
Drücken Sie .

### Netzausfallstrategie

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- **cont**: auf letztem Sollwert fortfahren
- **rmPb**: Rampe vom PV zu Sollwert mit letzter Steigungsrate
- **rSEt**: Programm rücksetzen.

Weiter auf nächster Seite



Drücken Sie 

#### Servodefinition

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- to.PU: Servo zu PV
- to.SP: Servo zu SP

Drücken Sie 

#### Steuerspuren (nicht in 8-Segment Programmreglern)

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- no: Keine Steuerspuren
- YES: Steuerspuren freigegeben

Drücken Sie 

#### Synchronisation (nicht in 8-Segment Programmreglern)

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- no: Synchronisation gesperrt
- YES: Synchronisation freigegeben

Drücken Sie , um zur Menüüberschrift zurückzukehren.

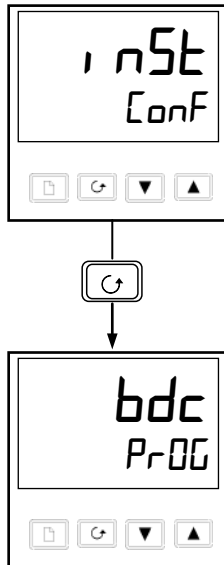


## 8.7 Programmwahl über Digitaleingang

Sie haben die Möglichkeit, ein Programm über einen BCD Eingang auszuwählen.

Achten Sie darauf, dass der Regler die passende Anzahl an Digitaleingängen enthält und konfigurieren Sie diese für die entsprechende Funktion (Kapitel 9, *Konfiguration*).

Zur Aktivierung dieser Betriebsart müssen Sie den Parameter *bcd* im *Inst-Conf* Menü auf *PrOG* setzen.

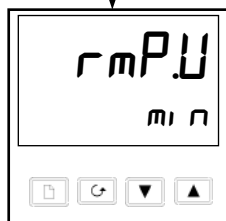
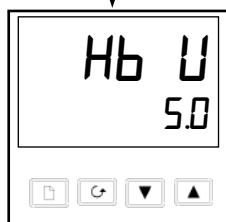
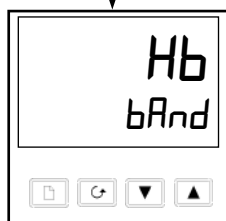
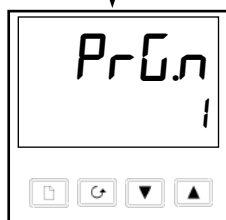
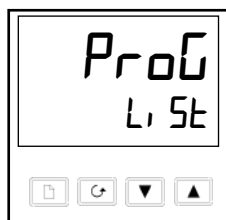


Drücken Sie , bis *bcd* erscheint.

Wählen Sie mit  oder  *PrOG*.

### 8.7.1 Programm erstellen oder modifizieren

Vor der Bearbeitung sind alle Segmente eines neuen Programms *End*-Segmente. Dies ist der einzige Unterschied zwischen der Erstellung eines neuen Programms und der Bearbeitung eines schon vorhandenen Programms. Möchten Sie ein Programm erstellen oder bearbeiten, müssen Sie die Parameter im Programm-Menü (*PrOg*) einstellen. Im Flussdiagramm in Abschnitt 5.8 finden Sie alle einstellbaren Parameter. In einem vorangegangenen Abschnitt haben Sie erfahren, dass Sie im *HOLD* Status temporäre Änderungen an Segmenten durchführen können. Bleibende Änderungen können Sie allerdings nur durchführen, wenn das Programm zurückgesetzt ist. Versichern Sie sich vor Erstellung oder Bearbeitung eines Programms, dass dieses zurückgesetzt ist (weder die *HOLD*- noch die *RUN* Anzeige darf leuchten).





#### Programm Menü

Betätigen Sie die  Taste, bis Sie das Programm Menü erreichen.

Drücken Sie .

#### Programmnummer

Dieser Parameter erscheint nur bei Mehrfachprogrammreglern.

Wählen Sie mit  oder  die Nummer des Programms, das Sie ändern möchten (von 1 bis 4 oder 1 bis 20).

Drücken Sie .

#### Holdbackart

[Erscheint nur, wenn Holdback für das komplette Programm gewählt wurde.]

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- *OFF*: Holdback gesperrt
- *Lo*: Low Holdback
- *Hi*: High Holdback
- *bAnd*: Holdback Band

Drücken Sie .

#### Holdbackwert

Anmerkung! Der für diesen Parameter eingegebene Wert ist immer für das gesamte Programm gültig.

Stellen Sie mit  oder  den Wert ein.

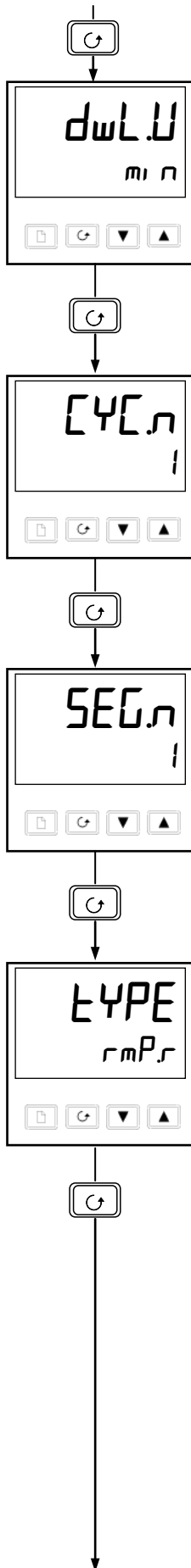
Drücken Sie .

#### Rampeneinheit

Wählen Sie mit  oder  zwischen:

- *SEc* Sekunden
- *mi n* Minuten
- *Hour* Stunden

Weiter auf nächster Seite.



Drücken Sie

### Haltezeit Einheiten

Wählen Sie mit oder zwischen:

- SEc
- min
- Hour

Drücken Sie

### Programmwiederholungen

Stellen Sie mit oder die Anzahl der Programmwiederholungen zwischen 1 bis 999 oder cont für kontinuierliche Wiederholung ein.

Drücken Sie

### Segmentnummer

Wählen Sie oder die Segmentnummer zwischen 1 bis 16.  
(1 bis 8 in 8-Segment Programmreglern.)

Über die Parameter nach SEG.n stellen Sie die Charakteristik des gewählten Segments ein. Durch die Definition der einzelnen Segmente definieren Sie das gesamte Programm.

Drücken Sie

### Segmenttyp

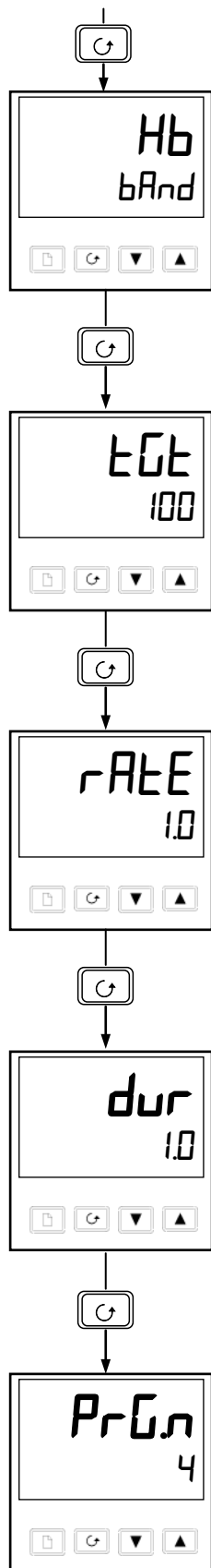
Wählen Sie oder den Segmenttyp:

- rmp.r: Rampe zu neuen Sollwert mit Rampensteigung
- rmp.t: Rampe zu neuem Sollwert in einer bestimmten Zeit
- dwEil: Haltezeit
- StEP: Sprung auf neuen Sollwert
- cALL: Unterprogramm (nur für Mehrfachprogrammgeber)
- End: Ende des Programms.

Die folgenden Parameter sind abhängig von dem gewählten Segment-Typ. Die folgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft über die Segment Typen und Parameter.

Parameter	Segmenttyp					
	rmp.r	rmp.t	dwEil	StEP	cALL	End
Hb	✓	✓	✓	✓		
tEt	✓	✓		✓		
rAtE	✓					
dur		✓	✓			
PrÜn					✓	
cYc.n					✓	
outn	✓	✓	✓	✓		✓
SYnc	✓	✓	✓	✓		
Endt						✓

Weiter auf nächster Seite.



**Drücken Sie**

#### Holdbackart

Dieser Parameter erscheint, wenn Sie die Holdbackart im Segment festlegen.

Wählen Sie mit oder zwischen:

- **OFF**: Holdback gesperrt
- **Lo**: Low Holdback
- **Hi**: High Holdback
- **bAnd**: Holdback Band

Drücken Sie

#### Zielsollwert

Zielsollwert für **rmp<sub>r</sub>**, **rmp<sub>t</sub>** oder **StEP** Segmente.

Stellen Sie mit oder den Zielsollwert ein.

Drücken Sie

#### Rampensteigung

Rampensteigung für **rmp<sub>r</sub>** Segmente.

Mit den Tasten oder können Sie den Wert für die Rampensteigung im Bereich von 0,0 bis 999,9 einstellen. Die Einheiten haben Sie in Parameter **rmp<sub>u</sub>** festgelegt.

Drücken Sie

#### Zeitdauer

Zeit für ein **dwEII** Segment oder für ein Zeit-zum-Ziel **rmp<sub>t</sub>** Segment.

Legen Sie mit oder die Zeitdauer fest. Die Einheit haben Sie bereits über die **dwL<sub>u</sub>** (für **dwEII** Segment) und **rmp<sub>u</sub>** (für **rmp<sub>t</sub>** Segmente) festgelegt.

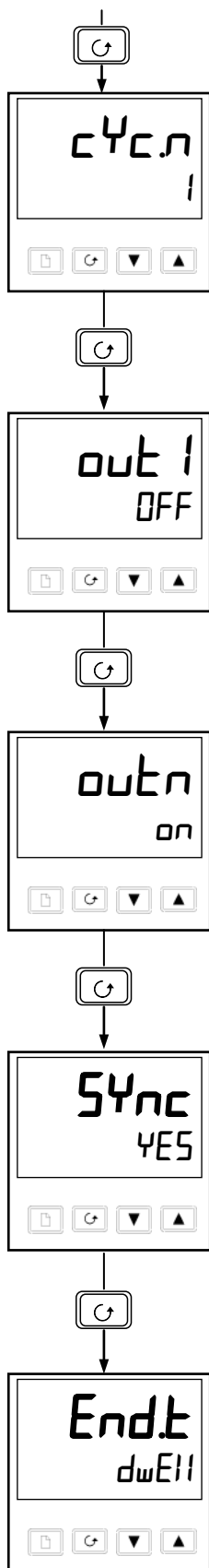
Drücken Sie

#### Aufgerufenes Programm

Erscheint nur für **cALL** Segmente. (nur für Mehrfachprogrammgeber)

Sie können mit oder ein Programm zwischen 1 und 4 oder zwischen 1 und 20 wählen

Weiter auf nächster Seite.



Drücken Sie

### Wiederholungen des aufgerufenen Programms

Erscheint nur für **cALL** Segmente. (nur für Mehrfachprogrammgeber)

Wählen Sie mit oder die Anzahl der Wiederholungen des Unterprogramms 1 bis 999.

Drücken Sie

### Steuerspur 1 (nur 16-Segment Programmregler)

Dieser Parameter erscheint nicht für **cALL** Segmente.

Wählen Sie mit oder zwischen:

- **OFF**: Steuerspur 1 in aktuellem Segment ausgeschaltet
- **on**: Steuerspur 1 in aktuellem Segment aktiv.

Drücken Sie

### Weitere Steuerspuren (nur 16-Segment Programmregler)

In diesem Menü können bis zu acht Steuerspuren erscheinen. Dabei erscheint für „n“ die Nummer der Steuerspur.

Mit rufen Sie nacheinander die verbleibenden Steuerspuren auf.

Anmerkung: Nutzen Sie nicht alle der Steuerspuren, können Sie mit direkt zum entsprechenden Segment springen.

Drücken Sie

### Synchronisation (erscheint nur, wenn konfiguriert)

Wählen Sie mit oder :

- **YES**: Synchronisation freigegeben
- **no**: Synchronisation gesperrt

Anmerkung: Wird die Steuerspur genutzt, nimmt sie die Position von **outB** ein.

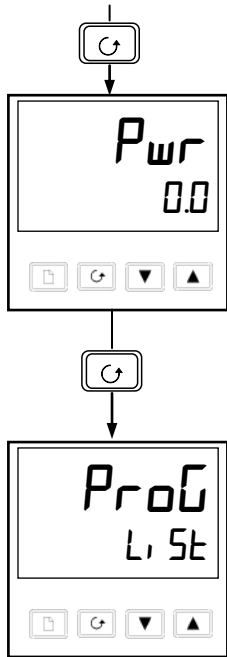
Drücken Sie

### Ende Segment

Wählen Sie mit oder zwischen:


- **dwEll**: Sollwert für unendliche Zeit halten
- **rSEt**: Reset
- **SOP**: Ausgangsleistung im Ende Segment halten

Weiter auf nächster Seite.




Drücken Sie 

#### Leistung [Ende Segment]

Stellen Sie mit  oder  eine Ausgangsleistung zwischen  $\pm 100,0\%$  ein.

Diese Leistung wird von den Parametern  $OP.H$  und  $OP.L$  begrenzt, bevor sie auf den Prozess angewendet wird.

**Anmerkung:** Ab Software Version 3.56 wird dieser Parameter ersetzt durch *EndP*. Dieser erscheint am Ende des Ausgangsmenüs, siehe Kapitel 5.

Drücken Sie , um zur *Prog-List* Menüüberschrift zurückzukehren.

## 9. KONFIGURATION

Dieses Kapitel ist in 6 Unterabschnitte unterteilt:

- Konfigurationsebene
- Verlassen der Konfigurationsebene
- Auswahl eines Parameters
- Ändern des Passworts
- Navigationsdiagramm
- Parameterliste der Konfiguration.

In der Konfigurationsebene legen Sie die grundlegende Charakteristik Ihres Reglers fest.

Dazu gehört:

- Regelart (d. h. umgekehrt oder direkt)
- Eingangsart und -bereich
- Sollwertkonfiguration
- Alarmkonfiguration
- Programmregler Konfiguration
- Konfiguration der Digitaleingänge
- Konfiguration des Alarmrelais
- Konfiguration der Kommunikation
- Konfiguration der Module 1, 2 & 3
- Kalibrierung
- Passwort.





**Warnung:** Die Konfiguration ist passwortgeschützt. Änderungen in der Konfiguration sollten nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Unsachgemäße Konfiguration kann zu Maschinen- und Personenschäden führen. Die Verantwortung für die richtige Konfiguration liegt bei dem Inbetriebnehmer.

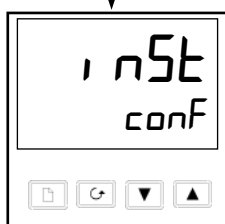
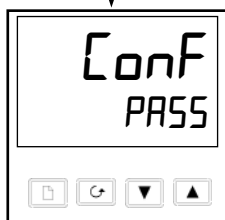
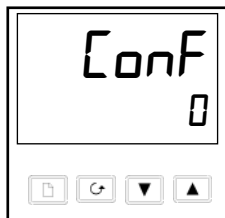


**Achtung:** Wir empfehlen, die Konfiguration des Geräts zu notieren oder über Eurotherm iTools die vollständig arbeitenden Geräte zu klonen. Speichern Sie dieses Backup an sicherer Stelle, damit Sie bei einem eventuellen Geräte austausch die Konfiguration schnelle und fehlerfrei wiederherstellen können. iTools und das iTools Hilfe Handbuch (Bestellnummer HA028838) können Sie von [www.eurotherm.de](http://www.eurotherm.de) herunterladen.

## 9.1 Konfigurationsebene



Die können auf zwei Wegen die Konfigurationsebene öffnen:

- Wenn Sie den Regler schon gestartet haben, folgen Sie der Beschreibung in Kapitel 6, Zugriffsebene.
- Drücken Sie die Tasten  und  gleichzeitig, wenn Sie den Regler starten. Damit kommen Sie direkt in das **CONF** Menü.



### Passworteingabe

Haben Sie die **CONF** Anzeige aufgerufen, müssen Sie das richtige Passwort eingeben, um Zugriff auf die Parameter der Konfiguration zu erhalten.

Geben Sie das Passwort mithilfe der Tasten  oder  ein.


Das Passwort ist ab Werk auf **2** eingestellt.



Drücken Sie .

Haben Sie das richtige Passwort eingegeben, erscheint nach 2 Sekunden Verzögerung in der unteren Anzeige **PASS**. Der Zugriff ist nun freigegeben.




**Anmerkung:** Wählen Sie „0“ als Passwort, ist der Zugriff immer freigegeben und die untere Anzeige zeigt direkt **PASS**.

Drücken Sie , um in die Konfiguration zu gelangen.

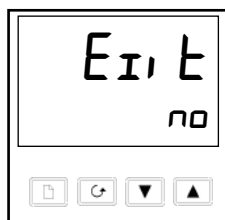
(Wurde ein falsches Passwort eingegeben und der Regler ist immer noch verriegelt, drücken Sie die Taste , um zur **E1, E** Anzeige (**no** in der unteren Zeile) zu gelangen. Drücken Sie einmal , um zur **CONF** Anzeige zurückzukehren.)



Sie kommen zur ersten Anzeige des Konfigurationsmenüs.

## 9.2 Verlassen der Konfigurationsebene

Um die Konfigurationsebene zu verlassen und in die Bedienebene zurückzukehren, drücken Sie die  Taste so lange, bis die Anzeige **E1, E** erscheint.

Alternativ können Sie gleichzeitig die Tasten  und  drücken, um direkt in die **E1, E** Anzeige zu gelangen.




Wählen Sie mit  oder  **YES**. Nach zwei Sekunden blinkt die Anzeige kurz und der Regler kehrt in die Bedienebene zurück.



### 9.3 Auswahl eines Parameters

Eine Zusammenstellung der Konfigurationsparameter finden Sie im Navigationsdiagramm in Abbildung 35.



Mit der Taste  rufen Sie nacheinander die Menüüberschriften auf.

Um zu den Parametern der verschiedenen Menüs zu gelangen drücken Sie die  Taste.

Wenn Sie das Ende des Menüs erreicht haben, gelangen Sie danach wieder zum Menüanfang.

Sie gelangen jederzeit zurück zur Menüüberschrift durch Drücken der Taste .

#### 9.3.1 Parametername

Im Navigationsdiagramm auf der nächsten Seite steht jede Abkürzung für einen Parameter. Der Regler zeigt Ihnen in der oberen Anzeige das Parameterkürzel und in der unteren Anzeige den Parameterwert. Mit den Tasten  und  können Sie den Wert ändern.

Das Navigationsdiagramm zeigt alle Parameter, die in Ihrem Regler vorhanden sein können. Die tatsächliche Anzahl der Parameter ist von Ihrem Reglertyp abhängig.

### 9.4 Ändern des Passworts

Es gibt ZWEI Passwörter. Sie finden die Passwörter im Passwort Konfigurationsmenü und können diese wie alle anderen Konfigurationsparameter ändern.

*FLCP* ist das Passwort für die Ebenen Full und Edit  
*cnFP* ist das Passwort für die Konfigurationsebene.

9.5 Navigationsdiagramm (Teil A)

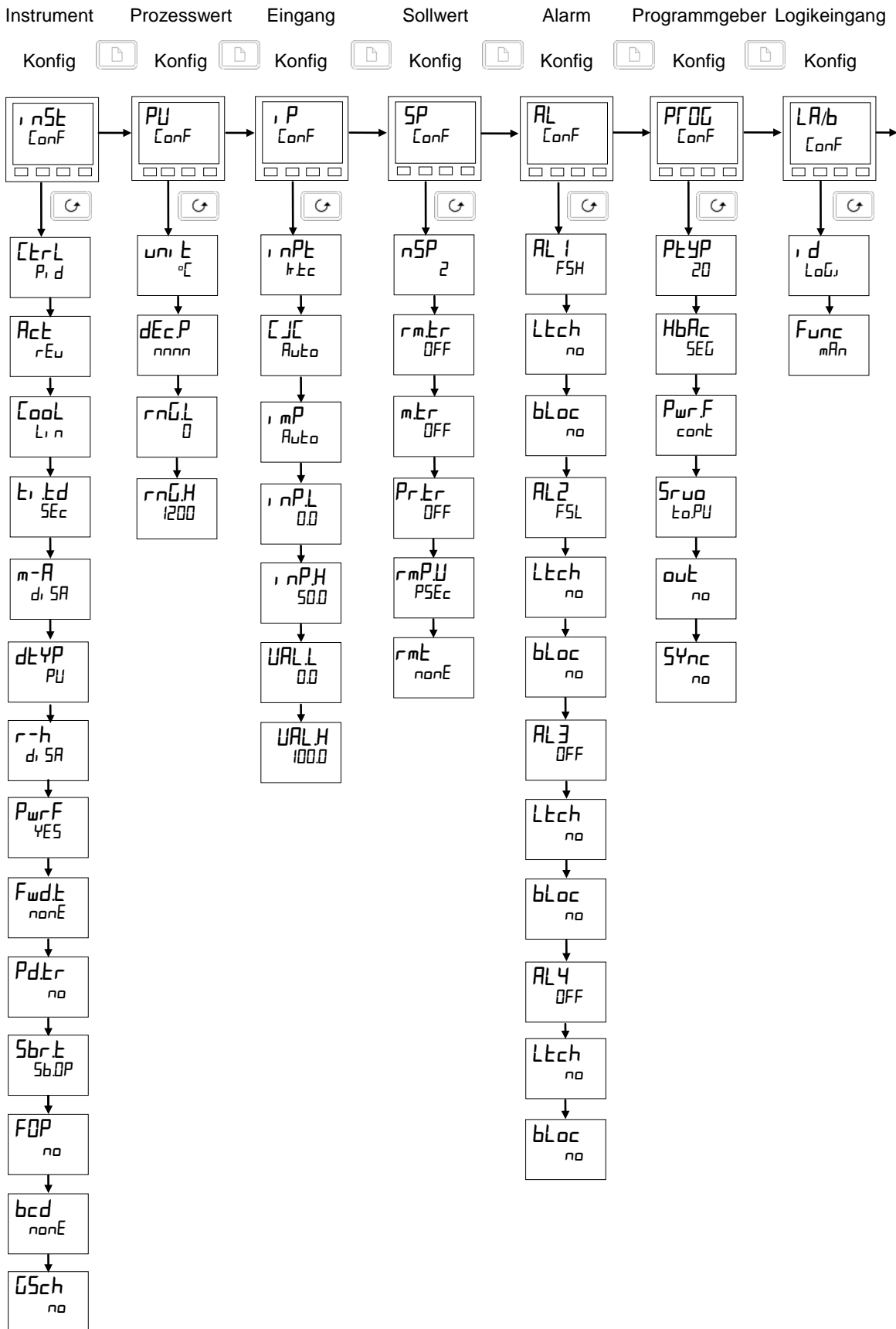
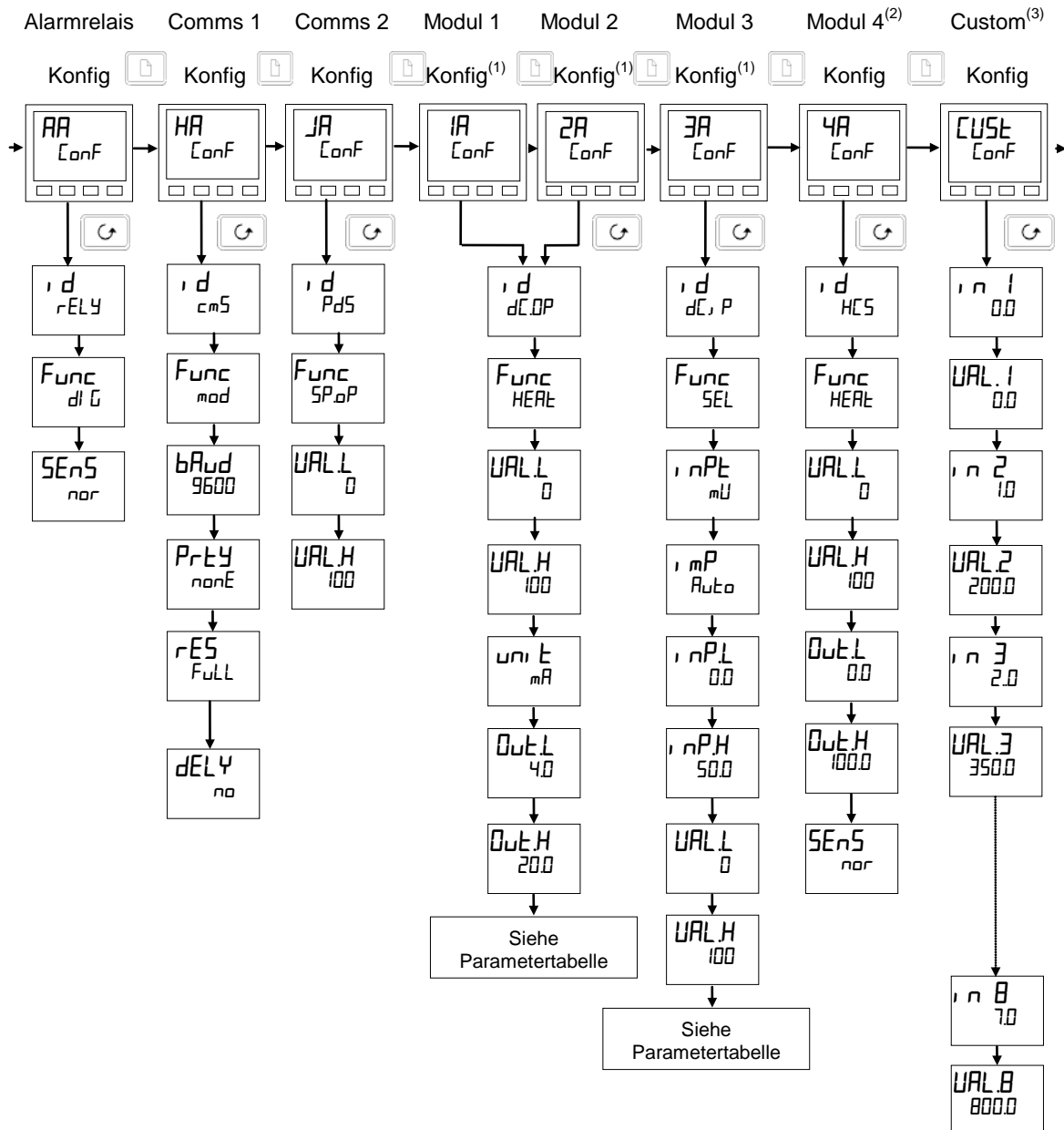


Abbildung 35: Navigationsdiagramm (Teil A)

## 9.6 Navigationsdiagramm (Teil B)



- Anmerkungen:**
1. Haben Sie Dual- oder Dreifach-Module auf den Modulsteckplätzen 1-3, erscheinen weitere Parametermenüs mit dem Anhang **b** und/oder **c**.
  2. Modul 4 ist ein Hochstrom-Schaltmodul. Dieses steht Ihnen nur in den Reglermodellen 2404 mit Herstellungsdatum vor Jan-04 zur Verfügung.
  3. In diesem Menü können Sie eine eigene Linearisierung mit 8 Punkten konfigurieren. Voraussetzung ist, dass entweder in **3A** oder in **P-Conf** der Parameter **inPt = mU** oder **mAL** oder **UL** ist.
  4. Das Navigationsdiagramm zeigt nur die typischen Parameter. Welche Parameter tatsächlich in Ihrem Gerät enthalten sind, ist von der Konfiguration abhängig. Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Beschreibung der Parameter.

Abbildung 35: Navigationsdiagramm (Teil B)

## 9.7 Navigationsdiagramm (Teil C)

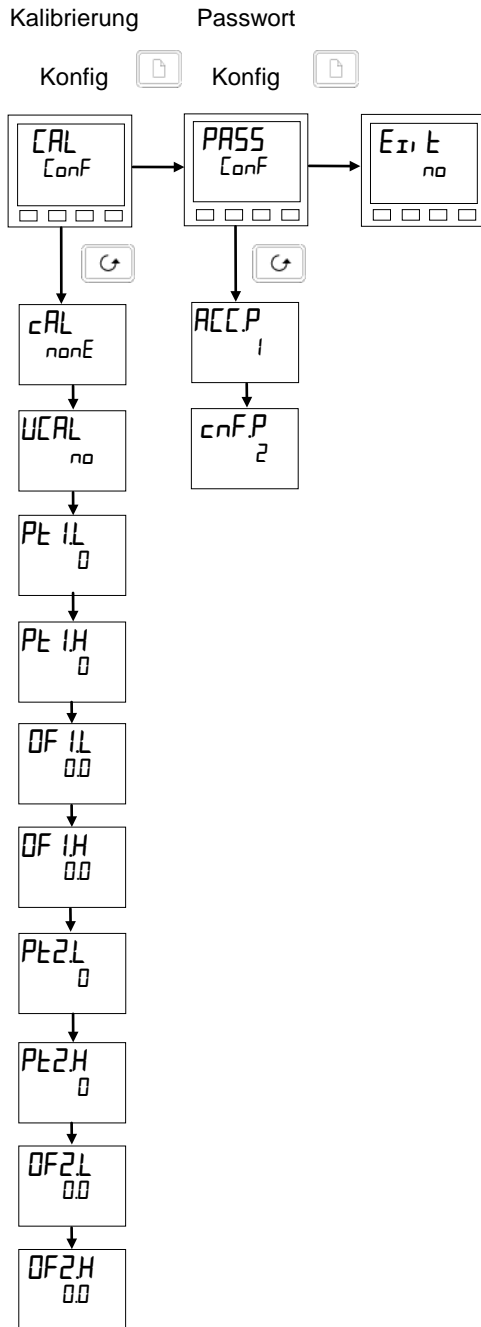


Abbildung 35: Navigationsdiagramm (Teil C)

## 9.8 Parameterlisten der Konfigurationsparameter

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>inst</b>	<b>Gerätekonfiguration</b>		
<b>Ctrl</b>	Regelverhalten	<i>Pid</i> <i>OnOff</i> <i>UP</i> <i>UP b</i>	PID Regelung EIN/AUS Regelung Offene Schrittregelung – <i>ohne Rückführ-Potentiometer</i> Geschlossene Schrittregelung – <i>mit Rückführ-Potentiometer</i>
<b>Act</b>	Ausgangskennlinie	<i>rEv</i> <i>dir</i>	Revers Direkt
<b>Cool</b>	Art der Kühlung	<i>Lin</i> <i>oil</i> <i>H2O</i> <i>FAn</i> <i>onOff</i>	Linear Öl (50 ms Min. EIN-Zeit) Wasser (nicht-linear) Luft (0,5 s Min. EIN-Zeit) Ein/Aus Kühlung
<b>Unit</b>	Einheit der Integral- & Differentialzeit	<i>Sec</i> <i>min</i>	Sekunden, OFF bis 9999 Minuten, OFF bis 999.9
<b>dType</b>	Differential Typ	<i>PU</i> <i>Err</i>	Bezieht sich auf die Änderungsrate des PV Bezieht sich auf die Änderungsrate des Fehlers
<b>m-A</b>	Auto/Man Taste	<i>EnAb</i> <i>di SA</i>	Freigegeben Gesperrt
<b>r-h</b>	Run/Hold Taste	<i>EnAb</i> <i>di SA</i>	Freigegeben Gesperrt
<b>PwrF</b>	Leistungsrückführung	<i>on</i> <i>OFF</i>	Ein Aus
<b>Fwdt</b>	Feedforward Typ	<i>nonE</i> <i>FEEd</i> <i>SPFF</i> <i>PUFF</i>	Keine Normales Feedforward Sollwert Feedforward PV Feedforward
<b>Pdtr</b>	Stoßfreie Automatik/Hand Umschaltung bei PID Regelung	<i>no</i> <i>YES</i>	Keine stoßfreie Umschaltung Stoßfreie Umschaltung
<b>Sbrt</b>	Ausgang bei Fühlerbruch	<i>SbOP</i> <i>HoLd</i>	Zum vorgegebenen Wert Ausgang einfrieren
<b>FOP</b>	Zwangshand Ausgang	<i>no</i> <i>ErAc</i> <i>StEP</i>	Stoßfreie Automatik/Hand Umschaltung Geht zum Ausgangswert, der zuletzt im Handbetrieb verwendet wurde Geht zum Zwangshand Ausgangswert. Dieser Wert wird mit dem Parameter <i>FOP</i> im <i>oP-LiSt</i> Menü gesetzt
<b>bcd</b>	BCD Eingangsfunktion	<i>nonE</i> <i>Prog</i> <i>SP</i>	Keine Funktion Auswahl der Programmnummer Auswahl des Sollwerts
<b>Gsch</b>	Freigabe Gain Scheduling	<i>no</i> <i>YES</i>	Gesperrt Freigegeben

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>PU</b>	<b>PV Konfiguration</b>		
$uni\ t$	Einheiten	$^{\circ}C$ $^{\circ}F$ $K$ $none$	Celsius Fahrenheit Kelvin Keine Einheit
$dECP$	Dezimalstellen der Anzeige	$nnnn$ $nnn.n$ $nn.nn$	Keine Eine Zwei
$rnGL$	Untere Bereichsgrenze		Auch Sollwertgrenze für Alarmer und Programmgeber
$rnGH$	Obere Bereichsgrenze		Auch Sollwertgrenze für Alarmer und Programmgeber

**Anmerkungen:** 1. **Pyrometer Emissionsfaktor**

Haben Sie Ihren Regler mit einem Pyrometer-Eingang bestellt (nicht Exergen K80), wird die Linearisierung im Werk in den „Kundenspezifischen Eingang“ geladen. Den Parameter,  $E_m\ S$ , Pyrometer Emissionsfaktor, finden Sie im Eingangsmenü.



2. **Bereich**

Haben Sie eine Dezimalstelle festgelegt, werden in älteren Softwareversionen Anzeige und Sollwerte im Minusbereich auf -99,9 beschränkt. Der Bereich wurde jetzt erweitert bis -199,9, indem das Minuszeichen mit der 1 kombiniert wird. Dies ermöglicht eine Einstellung des Sollwerts, der Prozessvariablen, Alarmsollwerte und Programmgeber bis -199,9.



Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>SP</b>	<b>Sollwert Konfiguration</b>		
<i>nSP</i>	Anzahl der Sollwerte	2, 4, 16	Anzahl der verfügbaren Sollwerte
<i>rmlr</i>	Extern Folgen	OFF lrAc	Gesperrt Lokaler Sollwert folgt der externen Sollwertvorgabe
<i>mlr</i>	Hand Folgen	OFF lrAc	Gesperrt Lokaler Sollwert folgt im Handbetrieb dem Istwert
<i>Prlr</i>	Programm Folgen	OFF lrAc	Gesperrt Lokaler Sollwert folgt dem Programmsollwert
<i>rmPU</i>	Einheit der Sollwertrampe	PSEc Pm, n PHr	Pro Sekunde Pro Minute Pro Stunde
<i>rmlt</i>	Konfiguration des externen Sollwerts	nonE SP LocE rmltE	Gesperrt Externer Sollwert Externer Sollwert + lokaler Trimm Externer Trimm + lokaler Sollwert

AL	Alarm Konfiguration	Werte
<i>Der Regler beinhaltet vier „Soft“ Alarmer, die im Menü konfiguriert werden können. Sind sie einmal konfiguriert, können sie allen physikalischen Ausgängen zugeordnet werden. Lesen Sie dazu auch die Beschreibung im Alarmrelais Konfigurationsmenü, RA Conf.</i>		
<i>AL1</i>	Alarm 1 Typ	siehe Tabelle A
<i>Ltch</i>	Speichern	no/YES/Eunt/mAn*
<i>blac</i>	Unterdrücken	no/YES
<i>AL2</i>	Alarm 2 Typ	siehe Tabelle A
<i>Ltch</i>	Speichern	no/YES/Eunt/mAn*
<i>blac</i>	Unterdrücken	no/YES
<i>AL3</i>	Alarm 3 Typ	siehe Tabelle A
<i>Ltch</i>	Speichern	no/YES/Eunt/mAn*
<i>blac</i>	Unterdrücken	no/YES
<i>AL4</i>	Alarm 4 Typ	siehe Tabelle A
<i>Ltch</i>	Speichern	no/YES/Eunt/mAn*
<i>blac</i>	Unterdrücken (nicht, wenn <i>AL4 = rAL</i> )	no/YES
<i>SbrE</i>	Fühlerbruch Alarm auslösen speichern	En Freigegeben
	Gesperrt = Prozessalarmer bei Fühlerbruch gesperrt	di S Gesperrt
	Freigegeben = Prozessalarmer bei Fühlerbruch gezeigt	

Tabelle A - Alarmarten	
Wert	Alarmart
OFF	Kein Alarm
FSL	Vollbereichsmaximalalarm
F5H	Vollbereichsminimalalarm
dEu	Abweichungsbandalarm
dHi	Abweichungsalarm Übersollwert
dLo	Abweichungsalarm Untersollwert
LCr	Laststrom Untersollwert
HCr	Laststrom Übersollwert
FL2	Eingang 2 Vollbereichsminimalalarm
FH2	Eingang 2 Vollbereichsmaximalalarm
LDP	Arbeitsausgang Untersollwert
HDP	Arbeitsausgang Übersollwert
LSP	Arbeitssollwert Untersollwert
HSP	Arbeitssollwert Übersollwert
rAL	Gradientenalarm nur AL4
CtDP	Stromwandler offen
CtSh	Stromwandler Kurzschluss

#### \* Alarm Modi

*no* Der Alarm wird nicht gespeichert.

*YES* Der Alarm wird gespeichert und automatisch zurückgesetzt, d. h. setzen Sie den Alarm zurück, bevor die Alarmbedingung entfallen ist, wird der Alarm automatisch bei Erlöschen der Alarmbedingung zurückgesetzt.





*Eunt* Der Alarm wird zum Schalten eines externen Ereignisses verwendet. Dabei erscheint keine Meldung.

*mAn* Der Alarm wird gespeichert. Er kann erst bestätigt werden, wenn der Alarm nicht mehr ansteht („manual reset mode“).



Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<i>Die folgenden Parameter beziehen sich auf den Regler mit 8-Segment Programmgeber.</i>			
<b>PROG</b>	<b>Programmregler Konfiguration</b>		
<b>PTYP</b>	Art des Programmreglers	nonE I	Programmregler gesperrt ( <i>Werkseinstellung</i> ) 8-Segment Programmregler freigegeben
<b>HbRC</b>	Holdback	SEG PROG	Holdback pro Segment einstellbar Holdback für gesamtes Programm
<b>Pwrf</b>	Netzausfallstrategie	cont rmpb rset	Weiter auf letztem Sollwert (SP) Rampe vom PV zum SP mit letzter Rampensteigung Programm rücksetzen
<b>Sruo</b>	Start des Programms (Servo Punkt)	toPU toSP	Vom Istwert aus Vom Sollwert aus

<i>Die folgenden Parameter beziehen sich auf den 16-Segment Programmgeber.</i>			
<b>PROG</b>	<b>Programmregler Konfiguration</b>		
<b>PTYP</b>	Art des Programmreglers	nonE I 4 20	Programmregler gesperrt Ein Programm Vier Programme Zwanzig Programme
<b>HbRC</b>	Holdback	SEG PROG	Holdback pro Segment einstellbar Holdback für gesamtes Programm
<b>Pwrf</b>	Netzausfallstrategie	cont rmpb rset	Weiter auf letztem Sollwert (SP) Rampe vom PV zum SP mit letzter Rampensteigung Programm rücksetzen
<b>Sruo</b>	Start des Programms (Servo Punkt)	toPU toSP	Vom Istwert aus Vom Sollwert aus
<b>out</b>	Steuerspuren	no YES	Gesperrt Freigegeben
<b>SYNC</b>	Synchronisation von Programmen verschiedener Programmregler	no YES	Gesperrt Freigegeben

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>LR Lb</b>	<b>Digitaleingang 1/2 Konfiguration</b>		<b>Aktion bei schließen des Kontakts</b>
<b>id</b>	Art des Eingangs	<b>LoGj</b>	Logikeingang
<b>Func</b>	Funktion des Eingangs <i>Die Funktion ist aktiv, wenn der Kontakt zwischen Eingang und Common – LC geschlossen ist</i>	<b>nonE</b> <b>mAn</b> <b>rmt</b> <b>SP2</b> <b>Pi d2</b> <b>t, H</b> <b>tunE</b> <b>drA</b> <b>AcAL</b> <b>AccS</b> <b>Locb</b> <b>uP</b> <b>dwn</b> <b>ScrL</b> <b>PAGE</b> <b>run</b> <b>HoLd</b> <b>r-H</b> <b>rES</b> <b>Str, P</b> <b>HbAc</b> <b>bcd.1</b> <b>bcd.2</b> <b>bcd.3</b> <b>bcd.4</b> <b>bcd.5</b> <b>bcd.6</b> <b>rmPE</b> <b>SYnc</b> <b>rrES</b> <b>rESr</b> <b>StBY</b> <b>PUSL</b> <b>AdU</b> <b>AmPS</b>	Keine Funktion Auswahl Handbetrieb Auswahl externer Sollwert Auswahl Sollwert 2 Auswahl PID Satz 2 Integral Hold Selbstoptimierung Adaptive Parametereinstellung freigeben Alarmquittierung Auswahl der Full Zugriffsebene Tastensperre Entspricht Drücken der  Taste Entspricht Drücken der  Taste Entspricht Drücken der  Taste Entspricht Drücken der  Taste Startet ein Programm Stoppt das Programm Programm Start ( <i>geschlossen</i> ) / Programm Stopp ( <i>offen</i> ) Programm rücksetzen Springt zum Segmentende ohne Sollwertänderung Programm Holdback freigeben Erstes BCD Digit Zweites BCD Digit Drittes BCD Digit Viertes BCD Digit Fünftes BCD Digit Letztes BCD Digit Sollwertrampe freigeben Programm wartet am Ende des aktuellen Segments Programm Start ( <i>geschlossen</i> ) / Reset ( <i>offen</i> ) Programm Reset ( <i>geschlossen</i> ) / Start ( <i>offen</i> ) Standby - ALLE Regelausgänge sind AUS (Alarmausgänge sind nicht betroffen) PV Auswahl: Geschlossen = PV1 / Offen = PV2 Springt zum Segmentende mit Änderung auf den Zielsollwert Strom – nur LB
	<i>Die BCD Eingänge werden entweder zur Auswahl einer Programmnummer oder eines Sollwerts verwendet, entsprechend der Einstellung des Parameters bcd im <b>inst</b> Konfigurationsmenü.</i>		

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>RR</b>	<b>Alarmrelais Konfiguration</b>		
<i>i d</i>	Art des Ausgangs	<i>rELY</i>	Relaisausgang
<i>Func</i>	Funktion	<i>nonE</i> <i>di G</i>	Keine Funktion Digitalausgang
<i>SEnS</i>	Kennlinie des Digitalausgang	<i>nor</i> <i>inu</i>	Normal (Ausgang bei aktiver (WAHR) Bedingung stromführend) Invertiert (Ausgang bei aktiver (WAHR) Bedingung stromlos, z. B. Alarm)
Die folgenden Parameter erscheinen nach <i>SEnS</i> . Die einzelnen Funktionen können mit dem Digitalausgang verbunden werden (siehe Abbildung 36), wenn Sie in der unteren Anzeige <i>YES</i> eintragen.			
<i>1---</i>	Alarm 1 aktiv	<i>YES / no</i>	(- - -) = Alarmart (z. B. <i>FSL</i> ). Ist eine Alarm nicht konfiguriert, erscheint die Alarmart nicht in der Anzeige, z. B. Alarm 1 = <i>RL 1</i> .
<i>2---</i>	Alarm 2 aktiv	<i>YES / no</i>	
<i>3---</i>	Alarm 3 aktiv	<i>YES / no</i>	
<i>4---</i>	Alarm 4 aktiv	<i>YES / no</i>	
<i>mRn</i>	Regler im Handbetrieb	<i>YES / no</i>	
<i>Sbr</i>	Fühlerbruch	<i>YES / no</i>	
<i>SPRn</i>	PV außerhalb der Grenzen	<i>YES / no</i>	
<i>Lbr</i>	Regelkreisbruch	<i>YES / no</i>	
<i>LdF</i>	Lastfehleralarm	<i>YES / no</i>	
<i>tunE</i>	Optimierung läuft	<i>YES / no</i>	
<i>dcF</i>	V- oder mA-Ausgang offen	<i>YES / no</i>	
<i>rmlF</i>	Verbindung des PDS Moduls oder des externen Eingangs offen	<i>YES / no</i>	
<i>i P IF</i>	Eingang 1 Fehler	<i>YES / no</i>	
<i>nwAL</i>	Neuer Alarm ist aufgetreten	<i>YES / no</i>	
<i>End</i>	Ende von Sollwerttrampe oder Programm	<i>YES / no</i>	
<i>Sync</i>	Programmsynchronisation aktiv	<i>YES / no</i>	
<i>PrGn</i>	Programmausgang „n“ ist aktiv „n“ = Steuerspur 1 bis 8. (Nicht für 8-Segment Programmgeber)	<i>YES / no</i>	

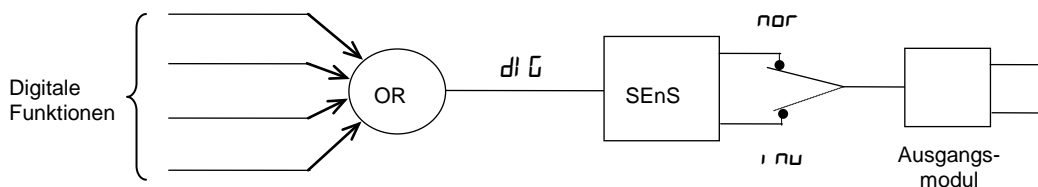


Abbildung 36: Verknüpfung mehrerer digitaler Funktionen mit einem Ausgang

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>HA</b>	<b>Comms 1 Modul Konfig</b>		
<i>d</i>	Art des eingebauten Moduls	<i>cm5</i> <i>Pd5</i> <i>Pd5,</i> <i>dnEt</i>	RS232 oder 2-Leiter RS485 oder 4-Leiter RS485 PDS Ausgangsmodul PDS Eingang DeviceNet

Für *d = cm5* (Digitale Kommunikation) gilt diese Tabelle:

<i>Func</i>	Funktion	<i>mod</i> <i>El bi</i>	Modbus Protokoll Bisynch Protokoll
<i>brud</i>	Baudrate	<i>1200, 2400, 4800, 9600, 1920</i> (19.200) 125(K), 250(K), 500(K) für DeviceNet	
<i>dELY</i>	Verzögerung - Ruhephase wird von manchen Comms-Adapttern benötigt	<i>no</i> <i>YES</i>	Keine Verzögerung Verzögerung aktiv – 10 ms
<i>Die folgenden Parameter erscheinen nur, wenn Sie das Modbus Protokoll gewählt haben.</i>			
<i>Prty</i>	Comms Parität	<i>nonE</i> <i>EuEn</i> <i>Odd</i>	Keine Parität Gerade Parität Ungerade Parität
<i>rES</i>	Comms Auflösung	<i>FuLL</i> <i>Int</i>	Fließkomma Integer

Für *d = Pd5* (PDS Ausgangsmodul) gilt diese Tabelle:

<i>Func</i>	Funktion <i>d. h. übertragener Ausgang</i>	<i>nonE</i> <i>SPoP</i> <i>PUoP</i> <i>OPoP</i> <i>ErOP</i> <i>SPnH</i>	Keine PDS Funktion PDS Sollwert Signalausgang PDS PV Signalausgang PDS Ausgangsleistung Signalausgang PDS Fehler Signalausgang PDS Sollwert Signalausgang - ohne Holdback
-------------	---	--	--

**Ausgangsskalierung**

<i>URL L</i>		Minimalwert
<i>URL H</i>		Maximalwert

Für *d = Pd5,* (PDS Sollwerteingang) gilt diese Tabelle:

<i>Func</i>	Funktion	<i>SP, P</i>	PDS Sollwerteingang
<i>URL L</i>			Sollwert angezeigter Wert - Minimal
<i>URL H</i>			Sollwert angezeigter Wert - Maximal

**Anmerkung:** Haben Sie das Modul als externen Sollwert konfiguriert, müssen Sie in der Sollwert Konfiguration den Typ festlegen

<b>JA</b>	<b>Comms 2 Modul Konfig</b>		
Wie Konfiguration HA, jedoch nur als PDS verfügbar.			

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>IA/IC<sup>(1)</sup></b>	<b>Modul 1 Konfiguration</b>		
<b>d</b>	Art des eingebauten Moduls  (1) Haben Sie ein Dual- oder Dreifach-Modul installiert, Erscheinen die Menüs <b>IB</b> und <b>IC</b>	<b>nonE</b> <b>rELY</b> <b>dcOP</b> <b>LoG</b> <b>LoG<sub>1</sub></b> <b>SSr</b> <b>dcrE</b> <b>dcOP</b> <b>SG.SU</b>	Kein Modul Relaisausgang Stetigausgang nicht-isoliert Logik/PDS Ausgang Logikeingang Triacausgang Stetigausgang (isoliert) Isolierter DC Ausgang Transducerversorgung

Für <b>d = rELY, LoG</b> oder <b>SSr</b> gilt diese Parametertabelle:			
<b>Func</b>	Funktion <i>(Nur Kanäle IA und IC können Heizen oder Kühlen).</i> <i>Bei einem Single Logikausgang (Code LO) muss diese Funktion konfiguriert werden.</i>  (Nur, wenn <b>d = LoG</b> ) (Nur, wenn <b>d = LoG</b> )	<b>nonE</b> <b>diG</b> <b>HEAT</b> <b>COOL</b> <b>uP</b> <b>dwn</b> <b>SSr.1</b> <b>SSr.2</b>	Funktion gesperrt Digitalausgang Heizausgang Kühlausgang Öffnen Schließen PDS Mode 1 Heizen PDS Mode 2 Heizen
<b>URLL</b>			Benötigtes PID Signal in % für den kleinsten Ausgangswert – <b>OutL</b>
<b>URLH</b>			Benötigtes PID Signal in % für den größten Ausgangswert – <b>OutH</b>
<b>OutL</b>			Minimales Ausgangssignal
<b>OutH</b>			Maximales Ausgangssignal
<b>SEnS</b>	Kennlinie des Digitalausgangs <i>(Nur, wenn Func = diG)</i>	<b>nor</b> <b>inu</b>	Normal (Ausgang bei aktiver (WAHR) Bedingung stromführend) Invertiert (Ausgang bei aktiver (WAHR) Bedingung stromlos, z. B. Alarm)

**Anmerkungen:**

- Erscheint „SEnS“, werden weitere Parameter sichtbar. Diese Parameter sind identisch mit den Parametern des Menüs **RR Conf**.
- Ist eine Transducerversorgung vorhanden, wählt der Parameter **SEnS** die Ausgangsspannung.  
**nor** = 5 V, **inu** = 10 V
- Eine Transducerversorgung verfügt über keine Kalibrierfunktion und ist nur eine 5 oder 10 V Versorgung.
- Zur Invertierung des PID Ausgangs können Sie den Wert von **URLH** unter den Wert von **URLL** setzen.

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
------	--------------	-------	-----------

Für  $d = dc.OP, dc.rE$  oder  $dc.OP$  gilt diese Parametertabelle:

Func	Funktion	nonE	Funktion gesperrt
		HEAT	Heizausgang
		COOL	Kühlausgang
		PU	Istwertausgang
		wSP	Sollwertausgang
		Err	Fehlersignalausgang
		OP	Ausgangsleistung
VAL.L	%PID oder Signalausgang 		Benötigtes PID Signal in % oder Ausgangssignal für den kleinsten Ausgangswert
VAL.H			Benötigtes PID Signal in % oder Ausgangssignal für den größten Ausgangswert
unit			uolt = Volt, mA = Milliampere
Out.L			Minimaler elektrischer Ausgang
Out.H			Maximaler elektrischer Ausgang

Für  $d = LogJ$  (d. h. Logikeingang) gilt das 'LA Conf' Menü.

ZR/b/C	Modul 2 Konfiguration		
Wie für Modul 1 Konfiguration, jedoch ohne die SSR.1, SSR.2 Funktionen.			
d	Art des eingebauten Moduls. Wie für Modul 2 plus:	EPSU PotJ	Transmitterversorgung Potentiometereingang

Für  $d = PotJ$  (d. h. Potentiometer Eingangsmodul) gilt diese Parametertabelle:

Func	Funktion	nonE	Funktion gesperrt
		rSP	Externer Sollwertpoint
		FwdJ	Feedforward Eingang
		rOPh	Max. externe Ausgangsleistung
		rOPL	Min. externe Ausgangsleistung
		UPoS	Klappenposition
VAL.L	Angezeigter Wert 		Unterer Anzeigewert entsprechend 0 % Klappenposition
VAL.H			Oberer Anzeigewert entsprechend 100 % Klappenposition

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>3R/b/L</b>	<b>Modul 3 Konfiguration</b>		
Wie für Modul 2 Konfiguration, plus $d = dL, P$			
Für $'d' = 'dL, P'$ gilt diese Parametertabelle. DIES BEINHALTET DIE FUNKTIONEN FÜR DEN ZWEITEN PV			
$F_{unc}$	Funktion	$nonE$ $rSP$ $FwdJ$ $rDPH$ $rDPL$ $H_i$ $L_o$ $Fkn$ $SEL$ $ErAn$	Funktion gesperrt Externer Sollwert Feedforward Eingang Max. externe Ausgangsleistung Min. externe Ausgangsleistung. PV = der höhere Wert von $P.1$ oder $P.2$ PV = der niedrigere Wert von $P.1$ oder $P.2$ Rechenfunktion $PV = (F.1 \times P.1) + (F.2 \times P.2)$ . $F.1$ und $F.2$ sind Faktoren, die in $P-L, SE$ der Bedienebene festgelegt werden Wählt $P.1$ oder $P.2$ über Comms, Fronttasten oder Digitaleingang Übergang der Regelung zwischen $P.1$ und $P.2$ . Der Übergangsbereich wird durch $L_o, P$ und $H_i, J, P$ im $P-L, SE$ Menü festgelegt. PV = $P.1$ unter $L_o, P$ PV = $P.2$ über $H_i, J, P$
$i, nP_L$	Eingang	Siehe $P, LanF$ für alle Typen + Folgendes: $H_i, I_n$	Hoch Impedanz (Bereich = 0 bis 2 V)
$L, J, L$	Vergleichsstelle	$OFF$ $RuLo$ $0^\circ C$ $45^\circ C$ $50^\circ C$	Aus Automatische interne Kompensation 0 °C externe Referenz 45 °C externe Referenz 50 °C externe Referenz
$i, mP$	Fühlerbruchimpedanz	$OFF$ $RuLo$ $H_i$ $H_i, H_i$	Gesperrt (für jeden Eingang) <b>Achtung:</b> <b>Ist Fühlerbruchererkennung deaktiviert, kann der Regler entsprechende Fehler nicht erkennen.</b> Werkseinstellung Impedanz des Eingangs > 15 kΩ Impedanz des Eingangs > 30 kΩ
<b>Lineareingang Skalierung</b> – Die nächsten vier Parameter erscheinen nur bei gewähltem Lineareingang.			
$i, nP_L$		Niedrigster Wert des Lineareingangs	
$i, nP_H$		Höchster Wert des Lineareingangs	
$U_{RL, L}$		Niedrigster angezeigter Wert	
$U_{RL, H}$		Höchster angezeigter Wert	

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>4A</b>	<b>Modul 4 Konfiguration</b>		
<b>Anmerkung: Diese Option steht Ihnen in Geräten nach 01 Jan-04 nicht mehr zur Verfügung.</b>			
<b>id</b>	Art des eingebauten Moduls	<b>HCS</b>	Hochstrom Schalter
<b>Func</b>	Funktion	<b>nonE</b> <b>di G</b> <b>HEAT</b> <b>COOL</b>	Funktion gesperrt Digitalausgang Heizausgang Kühlausgang
<b>URLL</b>			Benötigtes PID Signal in % für den kleinsten Ausgangswert – <b>QuelL</b>
<b>URLH</b>			Benötigtes PID Signal in % für den größten Ausgangswert – <b>QuelH</b>
<b>QuelL</b>			Min. elektrischer Ausgang
<b>QuelH</b>			Max. elektrischer Ausgang
<b>SENS</b>	Kennlinie des Ausgangs (Nur, wenn <b>Func = di G</b> )	<b>nor</b> <b>inv</b>	Normal (Ausgang bei aktiver (WAHR) Bedingung stromführend) Invertiert (Ausgang bei aktiver (WAHR) Bedingung stromlos, z. B. Alarm)
Erscheint <b>SENS</b> , stehen Ihnen weitere Parameter zur Verfügung. Diese sind mit den Parametern im <b>AA CONF</b> Menü (Seite 73) identisch.			

<b>Einst</b>	<b>8-Punkt Kundenlinearisierung <sup>(1)</sup></b>	
<b>in 1</b>		Erster Eingabewert 1
<b>URL 1</b>		<b>in 1</b> zugeordneter Linearisierungswert
<b>in 8</b>		Eingabewert 8
<b>URL 8</b>		<b>in 8</b> zugeordneter Linearisierungswert

**Anmerkung:**

- Die kundenspezifische Linearisierung steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie in der **3A-CONF** oder der **P-CONF** für **nPE = mUE, mRE** oder **UE** gewählt haben.
- Achten Sie darauf, dass die Werte für die Linearisierung stetig steigend oder fallend sind.



Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
------	--------------	-------	-----------

CAL	Kalibrierung		
<p>Mit dieser Funktion können Sie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Das Gerät mithilfe einer mV-Quelle kalibrieren (rcAL).</li> <li>Der Kalibrierung einen Offset hinzufügen, um Abweichungen im Fühler oder Referenzfühler auszugleichen (LLAL oder Anpassung)</li> <li>Die Werkskalibrierung wieder aktivieren (FALt).</li> </ol>			
rcAL	Art der Kalibrierung	nonE	Keine Kalibrierung
		PU	Kalibrierung Istwerteingang
		PU2	Kalibrierung Stetigeingang oder PV 2
		1AH1	Kalibrierung DC Ausgang hoch - Modul 1
		1AL0	Kalibrierung DC Ausgang tief - Modul 1
		2AH1	Kalibrierung DC Ausgang hoch - Modul 2
		2AL0	Kalibrierung DC Ausgang tief - Modul 2
		3AH1	Kalibrierung DC Ausgang hoch - Modul 3
3AL0	Kalibrierung DC Ausgang tief - Modul 3		

▶ Gehe zu Tabelle User Kalibrierung - Siehe Kapitel 10


▶ Gehe zu Tabelle Eingangskalibrierung

▶ Gehe zu Tabelle Ausgangskalibrierung

**Eingangskalibrierung**

Für CAL = PU oder PU2, gelten die folgenden Parameter.

PU	PV Kalibrierwerte  Wählen Sie den Kalibrierpunkt  Legen Sie den Eingangswert an  Wählen Sie mit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  Siehe Anmerkung unten.	1dLE	Frei
		muL	Kalibrierpunkt 0 mV
		muH	Kalibrierpunkt 50 mV
		U 0	Kalibrierpunkt 0 V
		U 10	Kalibrierpunkt 10 V
		CJC	Kalibrierpunkt 0 °C CJC
		rtd	Kalibrierpunkt 400 Ω
		HI 0	Hochimpedanz: 0 V Kalibrierpunkt
		HI 10	Hochimpedanz: 1,0 V Kalibrierpunkt
		FALt	Werkskalibrierung wieder herstellen
GO	Start der Kalibrierung  Wählen Sie mit <input type="checkbox"/> oder <input type="checkbox"/> YES  Warten Sie, bis die Kalibrierung beendet ist	no	Warten mit der Kalibrierung
		YES	Start
		bussY	Kalibrierung läuft
		donE	Kalibrierung des PV Eingangs beendet
		FAL L	Kalibrierung fehlgeschlagen

**Anmerkung:**  Setzen Sie in Ihrem Gerät zum ersten Mal ein Stetigeingangs-Modul ein, muss der Mikroprozessor die Werkskalibrierung lesen. Damit keine Fehler auftreten, sollten Sie beim Einsetzen des Moduls im Parameter PV FALt als Kalibrierpunkt wählen und mit GO die Kalibrierung starten.

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
<b>Ausgangskalibrierung</b>			
<i>Die folgenden Parameter gelten für DC Ausgangsmodule, d. h. für rCAL = IH bis FLo</i>			
cALH	Ausgangskalibrierung hoch	0	0 = Werkskalibrierung. Trimmen Sie den Wert bis der Ausgang auf = 9 V oder 18 mA ist
cALL	Ausgangskalibrierung tief	0	0 = Werkskalibrierung. Trimmen Sie den Wert bis der Ausgang auf 1 V oder 2 mA ist

<b>Anpassung</b>		
UCAL	Anpassung freigeben	Yes/no
PE1L	Unterer Anpassungspunkt für Eingang 1	Der untere Punkt der Werkseinstellung, an der der Offset eingestellt wird
PE1H	Oberer Anpassungspunkt für Eingang 1	Der obere Punkt der Werkseinstellung, an der der Offset eingestellt wird
OF1L	Unterer Offset für Eingang 1	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten
OF1H	Oberer Offset für Eingang 1	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten
PE2L	Unterer Anpassungspunkt für Eingang 2	Der untere Punkt der Werkseinstellung, an der der Offset eingestellt wird
PE2H	Oberer Anpassungspunkt für Eingang 2	Der obere Punkt der Werkseinstellung, an der der Offset eingestellt wird
OF2L	Unterer Offset für Eingang 2	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten
OF2H	Oberer Offset für Eingang 2	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten

Name	Beschreibung	Werte	Bedeutung
PASS	Passwort Konfiguration		
ACCP	Passwort für FULL oder Ed, t Ebene		
cnFP	Passwort für Konfigurationsebene		






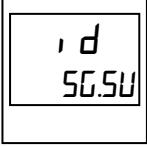



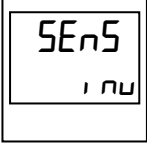
**Anmerkung:** Sollten Sie das Passwort ändern, sollten Sie sich den neuen Code notieren.

Exit	Exit Konfiguration	no/YES	
------	--------------------	--------	--

## 9.9 Konfigurationsbeispiele




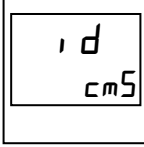

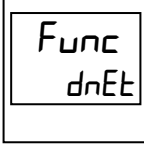



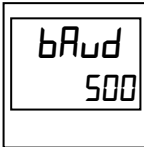



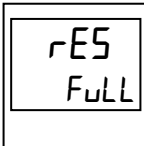

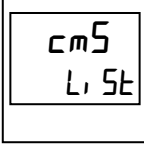



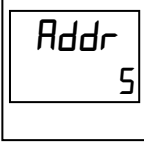


### Transducerversorgung

Konfigurieren Sie die Ausgangsspannung wie folgt:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkung
1. Rufen Sie mit  das entsprechende Menü für die Transducerversorgung auf.		Das Modul zur Transducerversorgung kann in Steckplatz Position 1 und 2 sein. Die Anzeige zeigt dann entsprechend <i>IA</i> oder <i>IB</i> .
2. Drücken Sie  , um die Art des Moduls anzuzeigen.		Erscheint nur, wenn: <i>SG.SU</i> = Transducerversorgung
3. Drücken Sie  (zweimal), bis Sie zu <i>SEnS</i> gelangen. 4. Wählen Sie mit  und  zwischen <i>INU</i> und <i>IOR</i> .		<i>INU</i> = 10 V <sub>DC</sub> <i>IOR</i> = 5 V <sub>DC</sub> Die Transducerversorgung nutzt die bestehende Software für Digitalmodule. Es folgt eine Liste der Parameter die nicht für dieses Modul gelten.

**DeviceNet**

Konfiguration der Funktion, der Baudrate, Auflösung und Knotenadresse:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkung
1. Drücken Sie  bis <i>HA</i> erscheint.		Dies ist die Position des DeviceNet Moduls.
2. Drücken Sie  bis Sie <i>d</i> erreichen.		Ist das Modul vorhanden: <i>d = mS</i> (digitale Kommunikation) oder <i>nonE</i> , wenn das Modul nicht vorhanden ist.
3. Gehen Sie mit  auf <i>Func</i> .		Für ein DeviceNet Modul erscheint <i>Func = dnEt</i> . Dieser Parameter ist schreibgeschützt.
4. Gehen Sie mit  bis <i>bAud</i> . 5. Wählen Sie mit  und  die Baudrate.		Die Baudrate kann auf 125(K), 250(K) oder 500(K) eingestellt werden.
6. Gehen Sie mit  bis <i>rES</i> . 7. Wählen Sie mit  und  zwischen <i>Full</i> oder <i>int</i> .		<i>Full</i> - Die Dezimalpunkt Position wird implementiert, z. B. 100.1 wird gewandelt als 1001. <i>int</i> - rundet zur nächsten Ganzzahl.
Die Knotenadresse stellen Sie in der Bediener- oder <i>Full</i> Ebene ein. Wählen Sie eine dieser Ebenen und gehen Sie wie folgt vor:		
8. Drücken Sie  bis Sie zu <i>cmS</i> gelangen.		
9. Gehen Sie mit  auf <i>Addr</i> . 10. Stellen Sie mit  und  die Adresse ein.		Gültige Adressen liegen im Bereich zwischen 0 und 63.
11. Drücken Sie  bis Sie zu <i>nw.St</i> gelangen.		Zeigt den Netzwerkstatus an: <i>run</i> = Mit dem Netzwerk verbunden und betriebsbereit <i>rdy</i> = Mit dem Netzwerk verbunden und nicht betriebsbereit <i>OFFL</i> = Nicht mit dem Netzwerk verbunden

## 10. ANPASSUNG

Dieses Kapitel ist in fünf Unterpunkte aufgeteilt:

- Nutzen der Anpassung?
- Aktivieren der Anpassung
- Einpunkt Anpassung
- Zweipunkt Anpassung
- Anpassungspunkte und Offset

Bevor Sie mit der Anpassung beginnen, lesen Sie bitte die Kapitel 5 - *Bedienung*, Kapitel 6- *Zugriffsebenen* und Kapitel 9 - *Konfiguration*.

### 10.1 Nutzen der Anpassung?

Die Kalibrierung des Geräts ist hochgenau und muss nicht mehr nachgestellt werden. Die Anpassung gibt Ihnen die Möglichkeit, der Werkseinstellung einen Offset hinzuzufügen um entweder:

1. den Regler nach Ihren Referenzstandards zu kalibrieren oder
2. die Kalibrierung auf den speziell von Ihnen verwendeten Transducer oder Sensor anzupassen oder
3. den Regler auf eine bestimmte Anwendung anzupassen oder
4. Langzeitabweichungen in den Werkseinstellungen zu entfernen.

Bei der Anpassung wird der Werkskalibrierung entweder ein einzelner Offset oder ein Null- und Bereichsoffset (Zweipunkt Anpassung) aufgeschaltet.


### 10.2 Aktivieren der Anpassung

Bevor Sie mit der Anpassung beginnen können, müssen Sie die Funktion in der Konfiguration erst freigeben indem Sie im Kalibrieremenü den Parameter *UCAL* auf *YES* setzen. Damit Machen Sie die Parameter der Anpassung in der *FULL* Ebene sichtbar.

Wählen Sie die Konfigurationsebene wie in Kapitel 9, *Konfiguration*, beschrieben.

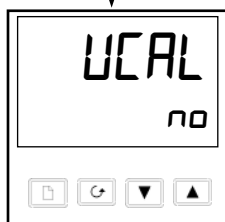


#### Konfiguration Kalibrieremenü

Rufen Sie mit  das *CAL-CONF* Menü auf.



Drücken Sie , bis Sie zu *UCAL* gelangen.




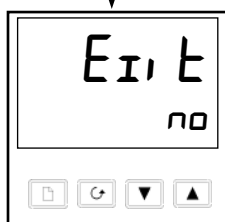
#### Freigabe der Anpassung

Wählen Sie mit  oder .



- *YES*: Anpassung freigegeben
- *no*: Anpassung gesperrt.



Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  kommen Sie zu *E1 t*.

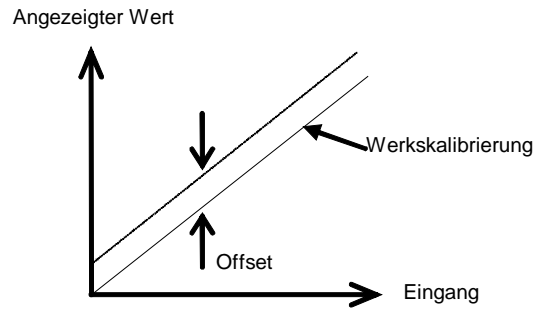


#### Konfiguration verlassen

Wählen Sie mit  oder  *YES*, um die Konfigurationsebene zu verlassen.

### 10.3 Einpunkt Anpassung

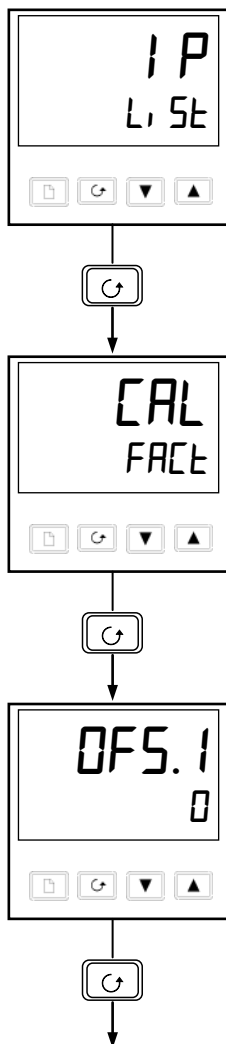
Benutzen Sie die Einpunkt-Anpassung, um einen festen Offset auf den gesamten Anzeigebereich zu geben. Dabei wird die Linearisierung parallel verschoben.



Gehen Sie für die Anpassung wie folgt vor:


1. Verbinden Sie den Eingang des Reglers mit der Anwendung, für die Sie das Gerät anpassen möchten.
2. Bringen Sie die Anwendung auf den einzustellenden Wert.
3. Der Regler zeigt den gemessenen Wert an.
4. Ist der Wert korrekt, müssen keine Änderungen mehr durchgeführt werden. Wie Sie den Wert korrigieren können, ist im Folgenden beschrieben.

Gehen Sie in die **FULL** Ebene, wie in Kapitel 6 beschrieben.



#### Eingangsmenü

Gehen Sie mithilfe der Taste  in das Eingangsmenü.

Drücken Sie , bis Sie zur **CAL** Anzeige gelangen.

#### Anpassungstyp

- **FACT**: Werkskalibrierung
- **USER**: Anpassung

Wählen Sie mit  oder  **FACT**.

Mit **FACT** setzen Sie das Gerät auf die Werkseinstellung. Mit dem folgenden Parameter können Sie der Werkseinstellung einen Offset hinzufügen.

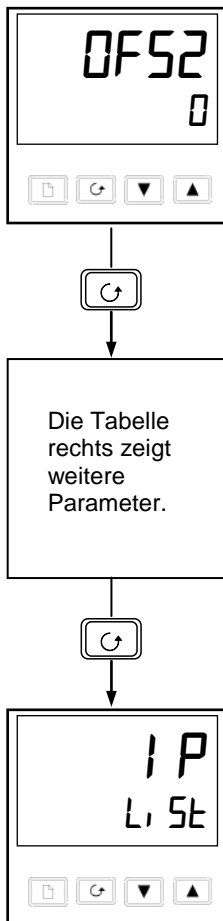
Drücken Sie .

#### Offset 1



Wählen Sie mit  oder  den Offset für den Istwert 1 (PV1).

Der Wert wird in Anzeigeeinheiten angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite




### Offset 2

Wählen Sie mit  oder  den Offset für den Istwert 2 (PV2), wenn dieser konfiguriert ist.


Der Wert wird in Anzeigeeinheiten angezeigt.

Drücken Sie .

Die unten angezeigte Tabelle zeigt die Parameter, die nach **0F5.2** erscheinen. Diese Parameter sind nur zur Information und können nicht geändert werden.

Mit der Taste  rufen Sie nacheinander die Parameter auf.

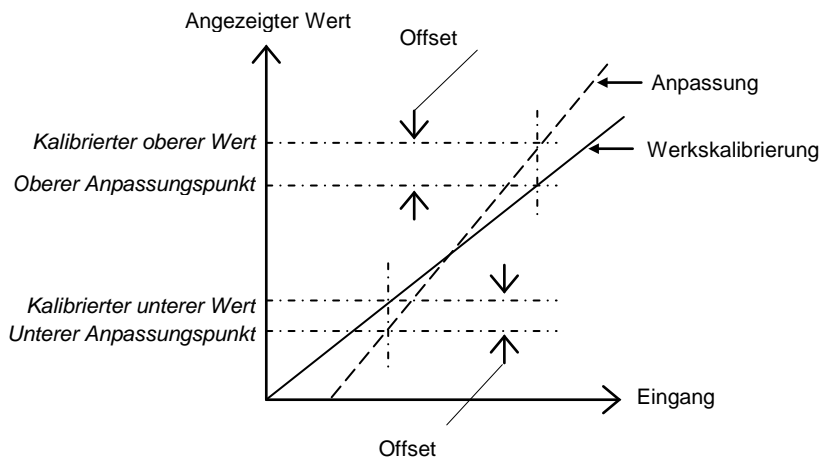
<b>mU.1</b>	Messwert Eingang 1 (an den Klemmen gemessen)
<b>mU.2</b>	Messwert Eingang 2 (an den Klemmen gemessen), wenn auf Position 3 ein Stetigeingang gesteckt ist
<b>[J].1</b>	Vergleichsstelle Eingang 1
<b>[J].2</b>	Vergleichsstelle Eingang 2
<b>L.1</b>	Linearisierter Wert Eingang 1
<b>L.2</b>	Linearisierter Wert Eingang 2
<b>PU.5L</b>	Zeigt den momentan gewählten Istwerteingang

Möchten Sie den Parameter überspringen, drücken Sie die Taste  damit Sie wieder in die Menüübersicht gelangen.

Sie sollten die so eingestellte Anpassung vor unberechtigtem Zugriff schützen. Gehen Sie dazu in die **Ed, t** Ebene zur Funktion **HiE**, siehe auch Kapitel 6, **Zugriffsebenen**.

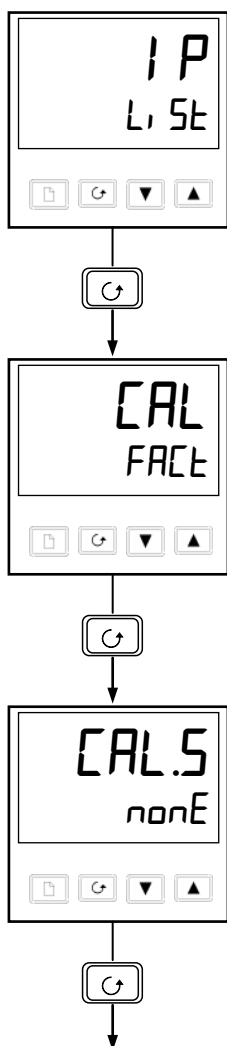
## 10.4 Zweipunkt Anpassung

Mit der Zweipunkt Anpassung richten Sie die Linearisierungsfunktionen an zwei Punkten aus. Jeder Punkt ober- oder unterhalb dieser Anpassungspunkte ist eine Weiterführung der „neuen“ Funktion. Versuchen Sie deshalb, die zwei Punkte weit auseinanderliegend zu wählen.



Gehen Sie wie folgt vor:

1. Bestimmen Sie die Werte, an denen die Offsets aufgeschaltet werden sollen.
2. Führen Sie die unten beschriebene Anpassung aus:



### Eingangsmenü

Rufen Sie mithilfe der Taste das Eingangsmenü, **IP L1 St**, auf.

Drücken Sie , bis Sie zur **CAL** Anzeige gelangen.

### Anpassungstyp

- **FACt**: Werkskalibrierung
- **USER**: Anpassung

Wählen Sie mit oder **USER**.

Mit **USER** geben Sie die Zweipunkt Anpassung frei.

[Ist die Zweipunktanpassung nicht zufriedenstellend, wählen Sie **FACt** um zur Werkseinstellung zurück zu gelangen.]

Drücken Sie .

### Unteren Anpassungspunkt wählen

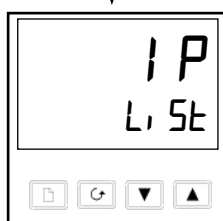
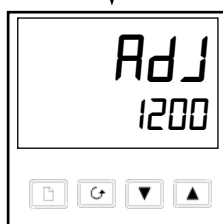
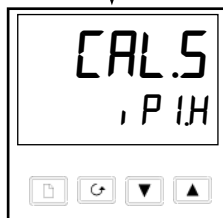
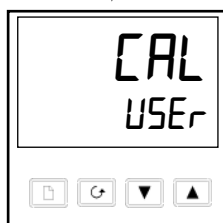
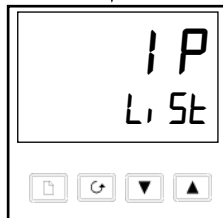
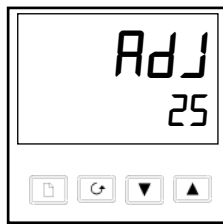
In dieser Anzeige können Sie den Status der Anpassung wählen. Die nebenstehende Abbildung zeigt, dass noch kein Eingang ausgewählt wurde.

- **nonE**: Keine Auswahl
- **P1L**: Eingang 1 (PV1) unterer Anpassungspunkt
- **P1H**: Eingang 1 (PV1) oberer Anpassungspunkt
- **P2L**: Eingang 2 (PV2) unterer Anpassungspunkt
- **P2H**: Eingang 2 (PV2) oberer Anpassungspunkt

Mit / können Sie den Parameter für die Anpassung am unteren Punkt für Eingang 1 - **P1L** - wählen.

Fortsetzung auf nächster Seite






### Justage am unteren Punkt


Dies ist die Anzeige zur Einstellung des unteren Punkts von Eingang 1. Der Regler zeigt in der unteren Anzeige den Istwert von Eingang 1.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Kalibrierquelle mit den Klemmen von Eingang 1 verbunden und eingeschaltet haben. Geben Sie den gewünschten Eingangswert für die Anpassung am unteren Punkt vor und warten Sie, bis der Wert sich stabilisiert hat. Entspricht die Anzeige diesem Wert nicht, bringen

Sie die Anzeige mit /  auf den gewünschten Wert.

Drücken Sie , um zur 'P-L, St' Menüüberschrift zu gelangen.

Um die Anpassung am oberen Punkt vorzunehmen, wählen Sie 'P IH' im 'CAL.S' Menü und führen Sie die oben beschriebenen Schritte aus.

Drücken Sie dreimal .


### Anpassungstyp

'USER' war für den unteren Anpassungspunkt gewählt und sollte weiterhin eingestellt bleiben.

Drücken Sie .

### Oberen Anpassungspunkt wählen

Es erscheint erneut die Kalibrierstatus Anzeige.



Wählen Sie mit /  den Parameter für den oberen Anpassungspunkt von Eingang 1, 'P IH'.


Drücken Sie .

### Justage am oberen Punkt

Dies ist die Anzeige zur Einstellung des oberen Punkts von Eingang 1. Der Regler zeigt in der unteren Anzeige den Istwert von Eingang 1.



Geben Sie den gewünschten Eingangswert für die Anpassung am oberen Punkt vor und warten Sie, bis der Wert sich stabilisiert hat. Entspricht die

Anzeige diesem Wert nicht, bringen Sie die Anzeige mit /  auf den gewünschten Wert.

Drücken Sie , um zur 'P-L, St' Menüüberschrift zu gelangen.

Sie sollten die so eingestellte Anpassung vor unberechtigtem Zugriff schützen. Gehen Sie dazu in die 'Ed, E' Ebene zur Funktion 'HidE', siehe auch Kapitel 6, 'Zugriffsebenen'.

Möchten Sie den Eingang 2 anpassen, können Sie nach dem gleichen

Schema vorgehen. Wählen Sie dafür 'CAL.S-nonE' und mit den /  Tasten 'CAL.S-', 'P2L'. Gehen Sie dann weiter vor wie für Eingang 1. Wiederholen Sie diesen Vorgang für 'P2H'.

### 10.4.1 Anpassungspunkte und Offset



Die Punkte, an denen die Anpassung durchgeführt wurde, und die Offsetwerte können Sie in der Kalibrierungskonfiguration `CAL-CONF` überprüfen.

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Parameter beschrieben:

Name	Beschreibung	Erklärung
<code>PE1L</code>	Unterer Anpassungspunkt für Eingang 1	Der Punkt (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung durchgeführt wurde.
<code>PE1H</code>	Oberer Anpassungspunkt für Eingang 1	Der Punkt (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung durchgeführt wurde.
<code>OF1L</code>	Unterer Offset für Eingang 1	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten.
<code>OF1H</code>	Oberer Offset für Eingang 1	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten.
<code>PE2L</code>	Unterer Anpassungspunkt für Eingang 2	Der Punkt (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung durchgeführt wurde.
<code>PE2H</code>	Oberer Anpassungspunkt für Eingang 2	Der Punkt (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung durchgeführt wurde.
<code>OF2L</code>	Unterer Offset für Eingang 2	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten.
<code>OF2H</code>	Oberer Offset für Eingang 2	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten.



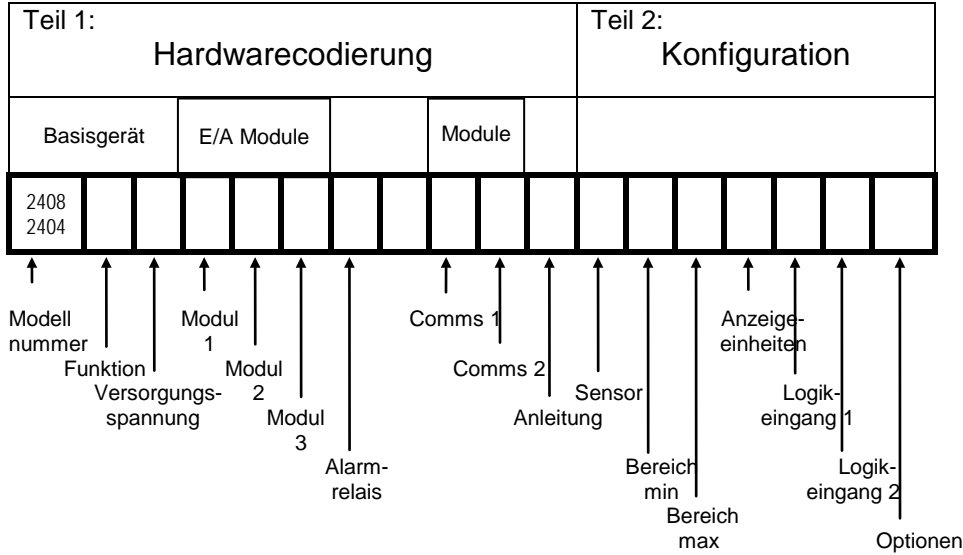
**Anmerkung:**

Der Wert jedes Parameters in der obigen Tabelle kann auch mit den / Tasten geändert werden.

### 11. ANHANG A BESTELLCODIERUNG

Die Reglermodelle 2408 und 2404 haben einen modularen Hardwareaufbau. Sie können die Hardware mit bis zu 3 einsteckbaren E/A- und zwei Kommunikationsmodulen erweitern. Zwei Digitaleingänge sind standardmäßig im Gerät enthalten.

Die Bestellcodierung ist in zwei Teile unterteilt: die Hardwarecodierung und eine optionale Codierung der Konfiguration. Mit der Hardwarecodierung bestimmen Sie das Basisgerät und die eingesteckten Module.



Der Regler kann entweder nur mit der gewünschten Hardware bestellt werden, oder auch vorkonfiguriert. Informationen dazu finden Sie auch rechts auf dem Label auf dem Gerätegehäuse.

Hardwarecodierung									
Basisgerät			Module						
Modellnummer	Funktion	Versorgung	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Alarmrelais	Comms 1	Comms 2	Anleitung
2408	CC	VH	LH	RC	RR	RA			

Modellnummer	
2408	1/8 DIN Regler
2404	1/4 DIN Regler
Profibus Geräte	
2408f	1/8 DIN Regler
2404f	1/4 DIN Regler

Funktion	
Standard PID Regelung	
CC	Regler
CG	1 x 8 Seg Prog.
CP	1 x 16 Seg Prog.
P4	4 x 16 Seg Prog.
CM	20 x 16 Seg Prog.
Ein/Aus Regelung	
NF	Nur Regler
NG	1 x 8 Seg Prog.
NP	1 x 16 Seg Prog.
N4	4 x 16 Seg Prog.
NM	20 x 16 Seg Prog.
Dreipunkt-Schrittregelung	
VC	Schrittregler (VP)
VG	1 x 8 Seg Prog.
VP	1 x 16 Seg Prog.
V4	4 x 16 Seg Prog.
VM	20 x 16 Seg Prog.

Versorgungsspannung	
VH	100 bis 230 V <sub>AC</sub>
VL	24 V <sub>AC/DC</sub>

Modul 3	
XX	Kein Modul
Relais: Schließer	
R2	Unkonfiguriert
Relais: Wechsler	
R4	Unkonfiguriert
PO	Steuerspur 4 (Anm. 7)
PE	Programm ENDE
<i>Oder Alarm 3: Auswahl aus Tabelle A</i>	
Logik (nicht-isoliert)	
L2	Unkonfiguriert
Logik (isoliert)	
LO	Logikausgang *
Triac	
T2	Unkonfiguriert
Dual Relais	
RR	Unkonfiguriert
PP	Steuerspur 4 & 5 (Anmerkung 7)
Digital E/A (unkonfiguriert)	
TK	Dreifach Kontakteingang
TL	Dreifach Logikeingang
TP	Dreifach Logikausgang
Versorgung	
MS	24 V Transmitter
DC externer Eingang	
D5	Unkonfiguriert
W2	4 bis 20 mA Sollwert
W5	0 bis 10 V Sollwert
WP	Zweiter PV Eingang
Signal Ausgang stetig (isoliert)	
<i>Auswahl aus Tabelle B</i>	
Potentiometereingang	
VU	Unkonfiguriert
VS	VP Rückführung
VR	Sollwerteingang
Transducerversorgung	
G3	5 V <sub>DC</sub>
G5	10 V <sub>DC</sub>

Modul 1		
XX	Kein Modul	
Relais: Schließer		
R2	Unkonfiguriert	
RH	PID Heizen	
RU	Schrittregelausgang Öffnen	
Relais: Wechsler		
R4	Unkonfiguriert	
YH	PID Heizen	
RP	Schrittregelausgang Öffnen (Anm. 6)	
<i>Oder Alarm 1: Auswahl aus Tabelle A</i>		
Logik (nicht-isoliert)		
L2	Unkonfiguriert	
LH	Heizausgang	
M1	PDS Lastfehlererkennung (Anm. 2)	
M2	PDS Stromüberwachung (Anm. 3)	
Logik (isoliert)		
LO	Logikausgang (unkonfiguriert)	
Triac		
T2	Unkonfiguriert	
TH	Heizausgang	
TU	Schrittregelausgang Öffnen	
Stetigausgang		
Isol	Nicht-isol	
D4	D2	Unkonfiguriert
H6	H1	0-20 mA PID Heizen
H7	H2	4-20 mA PID Heizen
H8	H3	0-5 V PID Heizen
H9	H4	1-5 V PID Heizen
HZ	H5	0-10 V PID Heizen
Digital E/A (unkonfiguriert)		
TK	Dreifach Kontakteingang	
TL	Dreifach Logikeingang	
TP	Dreifach Logikausgang	
Dual Relais		
RR	Unkonfiguriert	
RD	PID Heizen + PID Kühlen	
RM	Schrittregelausgang Öffnen/Schließen	
Dual triac		
TT	Unkonfiguriert	
TD	PID Heizen + PID Kühlen	
TM	Schrittregelausgang Öffnen/Schließen	
Logik + Relais		
LR	Unkonfiguriert	
LD	PID Heizen + PID Kühlen	
QC	Mode 2 + Kühlen	
Logik + Triac		
LT	Unkonfiguriert	
GD	PID Heizen + PID Kühlen	
QD	Mode 2 + Kühlen	
Transducer P5		
G3	5 V <sub>DC</sub>	
G5	10 V <sub>DC</sub>	

Modul 2		
XX	Kein Modul	
Relay: Schließer2-pin		
R2	Unkonfiguriert	
RC	Kühlausgang	
RW	Schrittregelausgang Schließen	
Relais: Wechsler		
R4	Unkonfiguriert	
YC	Kühlausgang	
RL	Schrittregelausgang Schließen (Anm. 6)	
PO	Steuerspur 1 (Anmerkung 7)	
PE	Programm ENDE Segment	
<i>Oder Alarm 2: Auswahl aus Tabelle A</i>		
Dual relay		
RR	Unkonfiguriert	
PP	Steuerspur 1 & 2 (Anmerkung 7)	
Logik (nicht-isoliert)		
L2	Unkonfiguriert	
LC	PID Kühlen	
Logik (isoliert)		
LO	Lofikausgang (unkonfiguriert)	
Triac		
T2	Unkonfiguriert	
TC	PID Kühlen	
TW	Schrittregelausgang Schließen	
Stetigausgang		
Isol	Nicht-isol	
D4	D2	Unkonfiguriert
O6	C1	0-20 mA PID Kühlen
C7	C2	4-20 mA PID Kühlen
C8	C3	0-5 V PID Kühlen
C9	C4	1-5 V PID Kühlen
CZ	C5	0-10 V PID Kühlen
Digital E/A (unkonfiguriert)		
TK	Dreifach Kontakteingang	
TL	Dreifach Logikeingang	
TP	Dreifach Logikausgang	
Versorgung		
MS	24 V <sub>DC</sub> Transmitter	
Signal Ausgang stetig (isoliert)		
<i>Auswahl aus Tabelle B</i>		
Potentiometereingang		
VU	Unkonfiguriert	
VS	VP Rückführung	
VR	Sollwerteingang	
Transducerversorgung		
G3	5 V <sub>DC</sub>	
G5	10 V <sub>DC</sub>	

Tabelle B : Signal Ausgang stetig			
D6	Unkonfiguriert		
Erste Stelle		Zweite Stelle	
V-	Istwert	-1	0-20 mA
S-	Sollwert	-2	4-20 mA
O-	Signal Ausgang	-3	0-5 V
Z-	Fehlersignal	-4	1-5 V

Alarmrelais	
XX	Kein Modul
Alarm 4 Relais	
RF	Unkonfiguriert
<i>Optionen aus Tabelle A plus:</i>	
RA	Gradientenalarm
PDS Alarme	
LF	Lastfehler
HF	Stromüberwachung
SF	Heizelementfehler
SF	Stromüberwachung
SSR	SSR Fehler
PO	Steuerspur 7 (Anm. 7)
PE	Programm ENDE

Tabelle A: Alarmrelais Funktionen	
FH	Maximalalarm
FL	Minimalalarm
DB	Abweichungsband
DL	Abweichung Tief
DH	Abweichung Hoch

Comms 1	
XX	Keine
2-Leiter RS485	
Y2	Unkonfiguriert
YM	Modbus Protokoll
YE	EI Bisynch Protokoll (Anm. 1)
RS-232	
A2	Unkonfiguriert
AM	Modbus Protokoll
AE	EI Bisynch Protokoll (Anm. 1)
4-Leiter RS485	
F2	Unkonfiguriert
FM	Modbus Protokoll
FE	EI Bisynch Protokoll (Anm. 1)
PDS Ausgang	
M7	Unkonfiguriert
PT	PV Signalausgang
TS	Sollwertausgang
OT	Signalausgang
Profibus Modul	
PB	Schnelle RS485
DeviceNet	
DN	DeviceNet

Comms 2	
XX	Keine
PDS Eingang	
M6	Unkonfiguriert
RS	Sollwerteingang
PDS Ausgang	
M7	Unkonfiguriert
PT	PV Signalausgang
TS	Sollwertausgang
OT	Signalausgang

Anleitung	
XXX	Keine Anleitung
ENG	Englisch
FRA	Französisch
GER	Deutsch
NED	Niederländisch
SPA	Spanisch
SWE	Schwedisch
ITA	Italienisch

Konfiguration										
Sensoreingang				Digitaleingänge		Optionen				
Sensor-eingang	Bereich Min	Bereich Max	Anzeige-einheit	Digital-eingang 1	Digital-eingang 2	Regelung	Leistungs-rückführung	Kühlung	Tasten	Programm
K	0	1000	C	AM	S2	XX	XX	XX	MD	XX

Sensoreingang		Bereich Min & Max	
<b>Standard Sensoren</b>			
		°C	°F
J	J Thermoelement	-210 bis 1200	-340 bis 2192
K	K Thermoelement	-200 bis 1372	-325 bis 2500
T	T Thermoelement	-200 bis 400	-325 bis 750
L	L Thermoelement	-200 bis 900	-325 bis 650
N	N Thermoelement	-250 bis 1300	-418 bis 2370
R	Typ R - Pt13%Ph/Pt	-50 bis 1768	-58 bis 3200
S	Typ S - Pt10%Rh/Pt	-50 bis 1768	-58 bis 3200
B	Typ B - Pt30%Rh/Pt6%Rh	0 bis 1820	32 bis 3308
P	Platinel II	0 bis 1369	32 bis 2496
Z	RTD/PT100	-200 bis 850	-325 bis 1562
<b>Prozesseingänge</b>			
F	+/- 100 mV	0 bis 9999	
Y	0-20 mA Linear	0 bis 9999	
A	4-20 mA Linear	0 bis 9999	
W	0-5 V <sub>DC</sub> Linear	0 bis 9999	
G	1-5 V <sub>DC</sub> Linear	0 bis 9999	
V	0-10 V <sub>DC</sub> Linear	0 bis 9999	
<b>Werkseitig einladbare Linearisierungen</b>			
C	*Typ C W5%Re/W26%Re (Hoskins)*	0 bis 2319	32 bis 4200
D	Typ D - W3%Re/W25%Re	0 bis 2399	32 bis 4350
E	E Thermoelement	-270 bis 1000	-450 bis 1830
1	Ni/Ni18%Mo	0 bis 1399	32 bis 2550
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh	0 bis 1870	32 bis 3398
3	W/W26%Re (Englehard)	0 bis 2000	32 bis 3632
4	W/W26%Re (Hoskins)	0 bis 2010	32 bis 3650
5	W5%Re/W26%Re (Englehard)	10 bis 2300	50 bis 4172
6	W5%Re/W26%Re (Bucose)	0 bis 2000	32 bis 3632
7	Pt10%Rh/Pt40%Rh	200 bis 1800	392 bis 3272
8	Exergen K80 I.R. Pyrometer	-45 bis 650	-50 bis 1200
<b>Anzeigeeinheiten</b>			
C	Celcius		
F	Fahrenheit		
K	Kelvin		
X	Lineareingang		

**Bereich Min und Bereich Max:** Thermoelement und RTD Eingänge zeigen immer über den gesamten in der Tabelle angegebenen Bereich an. Für diese Eingänge geben Sie hier die Sollwertgrenzen an. Bei Prozesseingängen bestimmen die Werte die Skalierung der Anzeige, entsprechend der minimalen und maximalen Eingangswerte.

Digitaleingänge 1 & 2			
XX	Gesperrt	AT	Adaptive Parameteranpassung Freigabe
AM	Hand Auswahl	FA	Auswahl Full Ebene
SR	Externer Sollwert	RB	Simulation Mehr Taste
S2	Zweiter Sollwert	LB	Simulation Weniger Taste
EH	Integral Hold	SB	Simulation Parameter Taste
AC	Alarmquittierung	PR	Simulation Bild Taste
RP	Sollwertrampe freigeben	B1	1. BCD Digit
		B2	2. BCD Digit
RN	Programm Start	B3	3. BCD Digit
HO	Programm Halten	B4	4. BCD Digit
RE	Programm rücksetzen	B5	5. BCD Digit
RH	Programm Start/Halten	B6	6. BCD Digit
KL	Tastensperre	SY	Standby - ALLE Ausgänge AUS
		SG	Segment überspringen (ohne SP Änderung)
NT	Programm Start/Reset	SC	Programs Synchronisation
TN	Programm Reset/Start	PV	Auswahl PV2
		AG	Zum Ende des Segments (& zum Zielsollwert)
HB	Programm Holdback Freigabe	M5	CTX (Mode 5) (nur Eingang 2)
P2	PID2 Auswahl		
ST	Selbstoptimierung Freigabe		

Optionen	
<b>Regelung</b>	
XX	Reverse (Standard)
DP	Direkte PID Regelung
<b>Leistungsrückführung</b>	
XX	Freigabe auf Logik, Relais & Triac Heizen
PD	Rückführung gesperrt
<b>Kühloptionen</b>	
XX	Lineare Kühlung
CF	Luftkühlung
CW	Wasserkühlung
CL	Ölkühlung
CO	Ein/Aus Kühlung
<b>Tasten</b>	
XX	Keine Option
MD	Auto/Man Taste gesperrt
MR	Auto/Man & Run/Hold Tasten gesperrt
RD	Run/Hold Taste gesperrt
<b>Programmregler Zeiteinheiten</b>	
XX	Haltezeit & Rampe in Minuten
HD	Haltezeit in Stunden
HR	Rampensteigung in einheiten/Stunde

Die Beispielcodierung bezieht sich auf ein 2408 PID Regler, Versorgungsspannung 100 bis 230 V<sub>AC</sub>, Logik Heizen, Relais Kühlen, Minimalalarm, Maximalalarm, RS485 Modbus Schnittstelle, PDSIO Sollwertausgang, Thermoelement Typ K, 0 bis 1000°C, Auto/Hand Taste, Auswahl 2. Sollwert, Man Taste gesperrt.



- Anmerkungen:**
1. Nicht verfügbar für Profibus Regler.
  2. Die Funktion PDS Heizleiterbruch überträgt zeitproportional die Stellgröße zu einem Eurotherm TE10S Thyristorschalter mit Lastfehlerückführung und liest ein Heizfehleralarmsignal zurück.
  3. PDS Stromanzeige überträgt die Stellgröße zu einem TE10S Thyristorsteller und liest den Laststrom sowie Lastfehleralarm zurück.
  4. Die Sollwertgrenzen sind innerhalb der Messbereichsgrenzen wählbar. Für Temperaturbereiche ist bis zu 1 Dezimalstelle und für Prozesseingänge sind bis zu 2 Dezimalstellen möglich.
  5. Als Standard wird ein 2,49Ohm 1% Widerstand mitgeliefert. Wird eine höhere Genauigkeit gewünscht, kann ein 0,1% Widerstand bestellt werden, Bestellnummer:SUB2K/249R.1.
  6. Nur verfügbar für Profibus Regler.
  7. Nicht verfügbar für 8-Segment Programmregler.



- Anmerkungen:** **PDS** ist eine speziell von Eurotherm entwickelte Technik zur bidirektionalen Übertragung von analogen und digitalen Daten zwischen den einzelnen Geräten.
- Mode 1: Zeitproportionale Übertragung der Stellgröße zu einem Eurotherm TE10S Thyristorschalter mit Lastfehlerückmeldung über ein Kabeladerpaar.
- Mode 2: Zeitproportionale Übertragung der Stellgröße zu einem Eurotherm TE10S Thyristorschalter mit Lastfehler, SSR Fehler und Laststromrückführung über ein Kabeladerpaar.

## 12. ANHANG B: INFORMATIONEN ZU SICHERHEIT UND EMV

Vor Einbau, Betrieb oder Bedienung lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung vollständig und sorgfältig durch

Der Regler ist für industrielle Anwendungen im Bereich der Temperaturregelung vorgesehen und entspricht den Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV. Andere Anwendungen oder Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung kann die Sicherheit des Reglers beeinträchtigen. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Inbetriebnehmers, diese Richtlinien bei der Installation des Geräts einzuhalten.

### ALLGEMEIN

Die Informationen in dieser Bedienungsanleitung können ohne Ankündigung geändert werden. Wir bemühen uns um die Richtigkeit der Angaben in dieser Anleitung. Der Lieferant kann für Fehl in der Anleitung nicht haftbar gemacht werden.

#### Sicherheit

Dieses Gerät entspricht der Europäischen Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC, unter Anwendung des Sicherheitsstandards EN 61010.

#### Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieser Regler ist konform zu der EMV Richtlinie 2004/108/EC und den erforderlichen Schutzanforderungen.

Das Gerät ist für Anwendungen im Gewerbe- und Industriebereich nach EN 61326 vorgesehen. Weitere Informationen über die Produkt Konformität können Sie den Konstruktionsunterlagen entnehmen.

#### Auspacken und Lagerung

Die Verpackung sollte das Gerät im Gehäuse, zwei Halteklammern für die Schalttafelinstallation und eine Installations- und Bedienungsanleitung enthalten. Je nach Bestellung ist ein Eingangsadapter Teil der Lieferung.

Prüfen Sie bei Erhalt der Lieferung, dass die Verpackung und das Gerät unbeschädigt sind. Sollte das Gerät beschädigt sein, bauen Sie es nicht ein und kontaktieren Sie Ihren Lieferanten. Sollten Sie das Gerät vor dem Einbau lagern, schützen Sie es vor Feuchtigkeit und Schmutz und achten Sie auf eine Lagertemperatur zwischen -20 °C und +70 °C.

## SERVICE UND REPARATUR

Dieses Gerät ist wartungsfrei. Sollten der Regler einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste Eurotherm Niederlassung.

#### **Achtung: Geladene Kondensatoren**

Bevor Sie den Regler aus dem Gehäuse entfernen, nehmen Sie das Gerät vom Netz und warten Sie etwa 2 Minuten, damit sich Kondensatoren entladen können. Halten Sie diese Zeit nicht ein, können Kondensatoren mit gefährlicher Spannung geladen sein. Vermeiden Sie auf jeden Fall jede Berührung der Elektronik, wenn Sie das Gerät aus dem Gehäuse entfernen.

#### Elektrostatische Entladung

Bevor Sie ein Modul aus dem Gehäuse entfernen stellen Sie sicher, dass keine statischen Entladungen stattfinden können. Statische Entladungen können die Elektronik des Geräts zerstören. Arbeiten Sie an den Platinen, um z. B. ein RC-Glied eines Relais Moduls zu entfernen, beachten Sie alle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich statischer Entladungen.










#### Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung der Geräteaufkleber kein Wasser oder auf Wasser basierende Reinigungsmittel sondern Isopropyl Alkohol. Die Oberfläche der Geräte können Sie mit einer milden Seifenlösung reinigen.

## SICHERHEITSHINWEISE

### Symbole

In Folgendem werden die auf dem Gerät angebrachten Sicherheits-Symbole erklärt:

	CE Zeichen		Siehe Anleitung
	Stromschlaggefahr		Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung beachten
	Erde		TCA-tick Australien (ACA) und Neuseeland (RSM).
	Ordnungsgemäß entsorgen		China RoSH (Wheel) Logo
	Entspricht RoHS2 (2011/65/EU)		Früheres RoHS Symbol (RoSH1).
	VERSTÄRKTE ISOLATION		cUL Zeichen

Die Funktionserde ist nicht für Sicherheitszwecke, sondern zur Erdung von EMV Filtern vorgesehen.

### Personal

Lassen Sie die Installation dieses Geräts nur von qualifiziertem Personal durchführen.

### Berührung

Bauen Sie den Regler zum Schutz vor Berührung in ein Gehäuse ein.

### Achtung: Sensoren unter Spannung

Alle isolierten Ein- und Ausgänge haben eine verstärkte Isolation zum Schutz gegen elektrische Entladung. Die Digitaleingänge, nicht isolierten Logik- und Stetig- und PDSIO-Ausgänge sind nicht vom Sensoreingang getrennt. Ist der Sensor mit dem Heizelement verbunden, liegen Logik-, Stetig- und PDSIO-Ausgänge auf gleichem Potential. Der Regler arbeitet unter dieser Bedingung. Sie müssen jedoch sicherstellen, dass diese Spannung nicht die Leistungsbauteile, die mit einem Logik- oder Stetigaussgang verbunden sind, beschädigen. Es liegt ebenfalls in Ihrer Verantwortung dafür zu sorgen, dass Wartungspersonal nicht an unter Spannung stehende Elemente gelangen kann. Arbeiten Sie mit einem Sensor unter Spannung, müssen alle Kabel, Anschlüsse und Schalter zum Anschluss des Sensors und der nicht-isolierten Ein- und Ausgänge für Netzspannung ausgelegt sein.

### Verdrahtung

Die Verdrahtung muss korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung, erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Logikausgang oder dem Niederspannungseingang verbunden wird. Verwenden Sie ausschließlich Kupferkabel (außer für Thermoelementeingänge) und stellen Sie sicher, dass alle gültigen Vorschriften eingehalten werden.

### Isolation

Die Installation muss einen Trennschalter oder einen Leistungsschalter beinhalten. Bauen Sie diesen Schalter in der Nähe des Reglers und gut erreichbar für den Bediener ein. Kennzeichnen Sie den Schalter als trennende Einheit.

### Leckstrom

Trotz der RFI Filterung fließt ein Leckstrom von 0,5mA. Beachten Sie dies, wenn Sie Anwendungen mit z. B. Reststrombauteilen als Trennschalter planen.

### Überstromschutz

Sichern Sie die AC Spannungsversorgung des Reglers und den Relaisausgang mit einer Sicherung oder einem Leistungsschalter. Das schützt die Regler-Platinen vor Überstrom.

### Maximalspannungen

Die maximal anliegende Spannung der folgenden Klemmen muss weniger als 230 V<sub>AC</sub> +15 % betragen:

- Relaisausgang zu Logik- oder Sensorklemmen;
- Jede Verbindung gegen Erde.

Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an. Im Falle eines Fehlers kann es bei dieser Versorgung zu Spannungen über 264 V<sub>AC</sub> kommen. Damit wäre das Gerät nicht mehr sicher.



## Umgebung

Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen. Um eine geeignete Umgebungsluft zu erreichen, bauen Sie einen Luftfilter in den Lufteintritt des Schaltschranks ein. Sollte der Regler in kondensierender Umgebung stehen (niedrige Temperaturen), bauen Sie eine thermostatgeregelte Heizung in den Schaltschrank ein.

Dieses Produkt entspricht der Richtlinie EN61010, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2. Diese sind wie folgt definiert:

## Überspannungskategorie II

Die nominale Stoßspannung für Geräte beträgt bei einer Nennspannung von 230 V: 2500 V.

## Verschmutzungsgrad 2

In der Regel kommt es nur zu einer nicht-leitenden Verschmutzung. Gelegentlich sollte man allerdings mit einer temporären, durch Kondensation verursachten Leitfähigkeit rechnen.

## Anlagen- und Personensicherheit

Beim Entwurf eines Regelsystems sollten Sie sich auch über die Folgen bei Fehlfunktionen Gedanken machen. Bei einem Temperatur-Regelsystem besteht die Gefahr einer ständig laufenden Heizung. Das kann zu Personen- und Anlagenschäden führen.

Gründe für eine fehlerhafte Heizung können sein:

- Beschädigung des Sensors durch den Prozess;
- Die Verdrahtung des Thermoelements wird kurzgeschlossen;
- Reglerausfall in der Heizperiode;
- Ein externes Ventil oder Schütz ist in Heizposition blockiert;
- Der Reglersollwert ist zu hoch.

Schützen Sie sich und die Anlage durch eine zusätzliche Temperatur-Schutzeinheit. Diese sollte einen unabhängigen Temperaturfühler besitzen, der den Heizkreis abschalten kann.

Das Alarmrelais dient nicht zum Schutz der Anlage, sondern nur zum Erkennen und Anzeigen der Alarme.

## Erdung des Fühlerschirms

In manchen Anwendungen wird der Sensor bei laufendem System gewechselt. In diesem Fall sollten Sie als zusätzlichen Schutz vor Stromschlag den Schirm des Temperatursensors erden. Verbinden Sie den Schirm nicht mit dem Maschinengehäuse.

## EMV INSTALLATIONSHINWEISE

Um sicherzustellen, dass die EMV-Anforderungen eingehalten werden, treffen Sie folgende Maßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass die Installation gemäß den „Eurotherm EMV Installationshinweisen“, Bestellnummer HA 150 976, durchgeführt wird.
- Bei Relais- oder Triacausgängen müssen Sie eventuell einen geeigneten Filter einsetzen, um die Störaussendung zu unterdrücken. Bitte beachten Sie, dass die Anforderungen an die Filter von der verwendeten Lastart abhängen.
- Verwenden Sie den Regler in einem Tischgehäuse, sind unter Umständen die Anforderungen der Fachgrundnorm EN 50081-1 (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich) gültig. Bauen Sie in diesem Fall einen passenden Filter in das Gehäuse ein.

## Leitungsführung

Um die Aufnahme von elektrischem Rauschen zu minimieren, verlegen Sie die Leitungen von Logikausgang und Sensoreingang weitab von Hochleistungsleitungen. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie bitte abgeschirmte Kabel. Die Abschirmung muss an beiden Enden geerdet sein.

**13. ANHANG C: TECHNISCHE DATEN****Istwerteingang und zweiter DC Eingang**

Eingangsbereich min	$\pm 100$ mV
Eingangsbereich max	0 bis 10 V <sub>DC</sub> oder 0-20 mA mit externem 2,49 $\Omega$ Shunt. Frei konfigurierbar
Abtastrate	9 Hz (110 ms)
Auflösung	<2 $\mu$ V für min Eingangsbereich, <0,2 mV für max. Eingangsbereich mit vorgegebener Zeitkonstante des Eingangsfilters auf 1,6 s
Linearität	Besser 0,2 °C
Kalibriergenauigkeit	Der größere Wert von 0,25 % des Messwerts oder $\pm 1$ °C oder $\pm 1$ LSD
Anpassung	Bereichsoffsets sind über den gesamten Bereich der Anzeige einstellbar
Eingangsfilter	Aus bis 999,9 s. Vorgabe ist 1,6 s
Thermoelementtypen	Siehe Bestellcodierung
Vergleichsstelle	>30:1 interne Vergleichsstelle. Verwenden Sie für die Vergleichsstelle die INSTANT ACCURACY™ Technologie, um die Aufwärmungsdrift zu vermeiden und auf Temperaturschwankungen schnell zu reagieren  Externe Vergleichsstelle 0, 45 und 50 °C
RTD/PT100 Eingang	3-Leiter, Pt100 DIN43750. Sensorstrom 0,3 mA. Keine Anzeigefehler bis zu einem Leitungswiderstand von 22 $\Omega$ je Leiter
Potentiometereingang	100 bis 15 k $\Omega$
Analogeingangsfunktionen	Prozesswert, externer Sollwert, Sollwerttrimm, externe Leistungsbegrenzung, Feedforward Eingang, Rückführung der Ventilposition
Funktion 2. Prozesswert-eingang	Auswahl min., Auswahl max, Rechenfunktion, Übertragung zum 2. Istwert

**Digitaleingänge**

Isoliert, mit Ausnahme der festen Digitaleingänge 1 & 2

Schließkontakteingänge	Ruhespannung: 24 bis 30 V <sub>DC</sub> Kurzschlussstrom: 24 bis 29 mA AUS: < 100 $\Omega$ Eingangswiderstand EIN: > 28 k $\Omega$ Eingangswiderstand
Logikeingänge (Stromsenke)	AUS: -3 bis 5 V <sub>DC</sub> bei <-0,4 mA EIN: 10,8 bis 30 V <sub>DC</sub> bei 2,5 mA
Funktionen	Siehe Bestellcodierung

**Digitalausgänge**

Relais Nennwerte	Min: 12 V, 100 mA <sub>DC</sub> . Max: 2 A, 264 V <sub>AC</sub> ohm'sch
Logikausgang	18 V <sub>DC</sub> , 20 mA. Dieser Ausgang ist nicht vom Prozesswerteingang isoliert
Dreifach Logikausgang	12 V <sub>DC</sub> , 8 mA pro Kanal (isoliert)
Funktionen	Siehe Bestellcodierung
10 A Ausgang	10 A, 264 V <sub>AC</sub> ohm'sch. Diese Option steht in Geräten ab Jan. 04 nicht mehr zur Verfügung
Triac Nennwerte	1 A, 30 bis 264 V <sub>AC</sub> ohm'sch (isoliert)

**Analogausgänge**

Bereich	Skalierbar zwischen 0-20 mA und 0-10 V <sub>DC</sub> (isoliert)
Auflösung	1:10.000 für Analog Signalausgang
Funktionen	Siehe Bestellcodierung

**Transmitterversorgung**

Nennwerte 20 mA, 24 V<sub>DC</sub>

**Regelfunktionen**

Betriebsarten Ein/Aus, PID oder Schrittregelung mit oder ohne Rückführ potentiometer  
 Kühlalgorithmen Linear, Wasser (nicht-linear), Lüfter (min Ein-Zeit), Öl  
 Selbstoptimierung Automatische Einstellung der Regelparameter in der Anfahrphase und kontinuierliche adaptive Parameteranpassung  
 Anzahl der PID Sätze Zwei  
 Auto/Hand Betrieb Stoßfreie Umschaltung oder Zwangshand Ausgang  
 Sollwerttrampe Anzeigeinheit pro Sekunde, Minute oder Stunde

**Alarme**

Anzahl der Alarme Vier  
 Alarmarten Vollbereichsmaximalalarm, -minimalalarm, Regelabweichungsalarm, -Übersollwert, -Untersollwert, Gradientenalarm  
 Alarmmodi Speichern oder nicht-speichern, mit oder ohne Alarmunterdrückung, Relais im Alarmfall stromführend oder stromlos

**Sollwertprogramm**

Anzahl der Programme 1, 4 oder 20  
 Segmente pro Programm 16  
 Steuerspuren Bis zu 8

**Kommunikation** (alle Module sind isoliert)

Profibus Schnelle Verbindung, RS485. Bis zu 1,5Mb/s  
 Modbus ® RS232, 2-Leiter, RS485 und 4-Leiter RS485 Module  
 Baudrate 1200, 2400, 4800, 9600 und 19.200 Baud

**PDS**

Slaveeingang (isoliert) Externer Sollwerteingang mit Holdback zu Master  
 Masterausgang Isoliert vom PV. Rückübertragung von Sollwert, PV oder Ausgang

**Allgemein**

Anzeige Dual, 4 Digit x 7 Segment LED. Bis zu zwei Dezimalstellen  
 Versorgung 100 bis 230 V<sub>AC</sub> ±15 %, 48 bis 62 Hz, 10 W max ODER 24 V<sub>DC</sub> oder AC -15 %, +20 %; 10 W max  
 Betriebsbedingungen 0 bis 55 °C und 5 bis 90 % relative Feuchte, nicht-kondensierend  
 Lagertemperatur -10 bis +70 °C  
 Schutzart IP65  
 Abmessungen 2408: 48 mm Breite x 96 mm Höhe x 150 mm Tiefe  
 2404: 96 mm Breite x 96 mm Höhe x 150 mm Tiefe  
 Gewicht 250g  
 EMV Standards EN61326-1 Fachgrundnorm für den Industriebereich  
 Sicherheit Entspricht EN61010, Überspannungskategorie II (Spannungsschwankungen dürfen 2,5 kV nicht überschreiten), Verschmutzungsgrad 2  
 Umgebung Das Gerät ist nicht geeignet für den Gebrauch in explosiver oder korrosiver Umgebung, sowie in Höhen über 2000m NN. Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank in dem das Gerät eingebaut ist, gelangen

## 14. ANHANG D: LASTSTROMÜBERWACHUNG UND DIAGNOSE

Über ein TE10S Solid-State-Relais (SSR) mit intelligentem Stromwandler, PDCTX oder ein SSR oder Schütz mit externem PDCTX kann der Strom, der in einem System von elektrischen Heizelementen (der Last) fließt, am Regler angezeigt werden.

Die Laststromüberwachung und Diagnose können Sie mit jedem proportionalen Ausgang auf Modulposition 1 A verwenden. Die Logikausgang Verdrahtung zur Ansteuerung des SSR wird verwendet, um das Signal zum Regler zurück zu führen. Diese Signale stellen den Effektivwert des Laststrom während der EIN Periode oder lastbezogene Alarmbedingungen dar. Für Analogausgänge, d. h. Phasenanschnittbetrieb, ist diese Funktion nicht geeignet.

Diese Funktion ist nur für den Einphasenbetrieb geeignet.

Es stehen Ihnen drei Betriebsarten zur Auswahl:

### 1. Mode 1

Erkennt eine **Unterbrechung im Heizkreis**. Beinhaltet auch die Erkennung eines Leerlaufs im Heizelement oder SSR. Eine **Lastfehler** Alarmmeldung erscheint in der unteren Anzeige des Reglers.

### 2. Mode 2

Bietet Ihnen Folgendes:

<b>Anzeige des effektiven Laststroms</b> In der unteren Anzeige des Reglers	Zeigt den Effektivwert des Stroms im eingeschalteten Zustand der Last.
<b>Unterstromalarm</b> Analog zum Teillastfehleralarm (PLF) mancher SSRs	Bietet umfassende Warnung bei Fehlern eines oder mehrerer paralleler Heizelemente.
<b>Überstromalarm</b> Wird aktiviert, wenn das Heizelement einen Grenzwert erreicht	Meist verwendet, wenn eine Bündelung der Elemente auftreten kann.
<b>SSR Kurzschluss</b>	Bei Kurzschluss wird volle Leistung auf die Heizelemente gegeben. Das kann zur Überhitzung führen. Dieser Alarm bietet eine frühe Warnung.
<b>Heizelementfehler</b>	Zeigt Leerlaufbedingungen an.

### 3. Mode 5

Mode 5 bietet Ihnen die gleiche Funktionalität wie Mode 2 mit zwei zusätzlichen Alarmen. Verwenden Sie diesen Modus mit Schützen oder anderen Bauteilen, die nicht den PDSIO Logikausgang des Reglers als Treibersignal benötigen, sondern z. B. einen zeitproportionalen Logik-, Relais- oder Triacausgang. Mode 5 benötigt daher einen zusätzlichen Reglereingang für die Anzeige der Lastbedingungen. Dieser Eingang liegt auf den Klemmen des LB Digitaleingangs, wie Sie in Abbildung 38: Anschlussdiagramm für Schütz Betrieb (Mode 5) sehen.

<b>Stromwandler Leerlauf</b>	Alarm wird gezeigt, wenn die PDS Verbindung zu PDCTX oder SSR unterbrochen wird.
<b>Stromwandler Kurzschluss</b>	Alarm wird gezeigt, wenn die PDS Verbindung von PDCTX oder SSR kurzgeschlossen wird.

## 14.1 Beispiel Verdrahtungsdiagramm (für Mode 1 & 2 Betrieb)

### Benötigte Hardware

1. SSR Typ TE10/PDS2 ODER
2. Intelligenter Stromwandler Typ PD/CTX + Schütz oder SSR mit Schaltung im Nulldurchgang
3. 2408 oder 2404 Regler, konfiguriert für PDS Mode 2 Option unter Verwendung des Logikausgangs. Dieses Modul benötigen Sie auf Steckplatz 1 (Bestellcodierung **M2**).

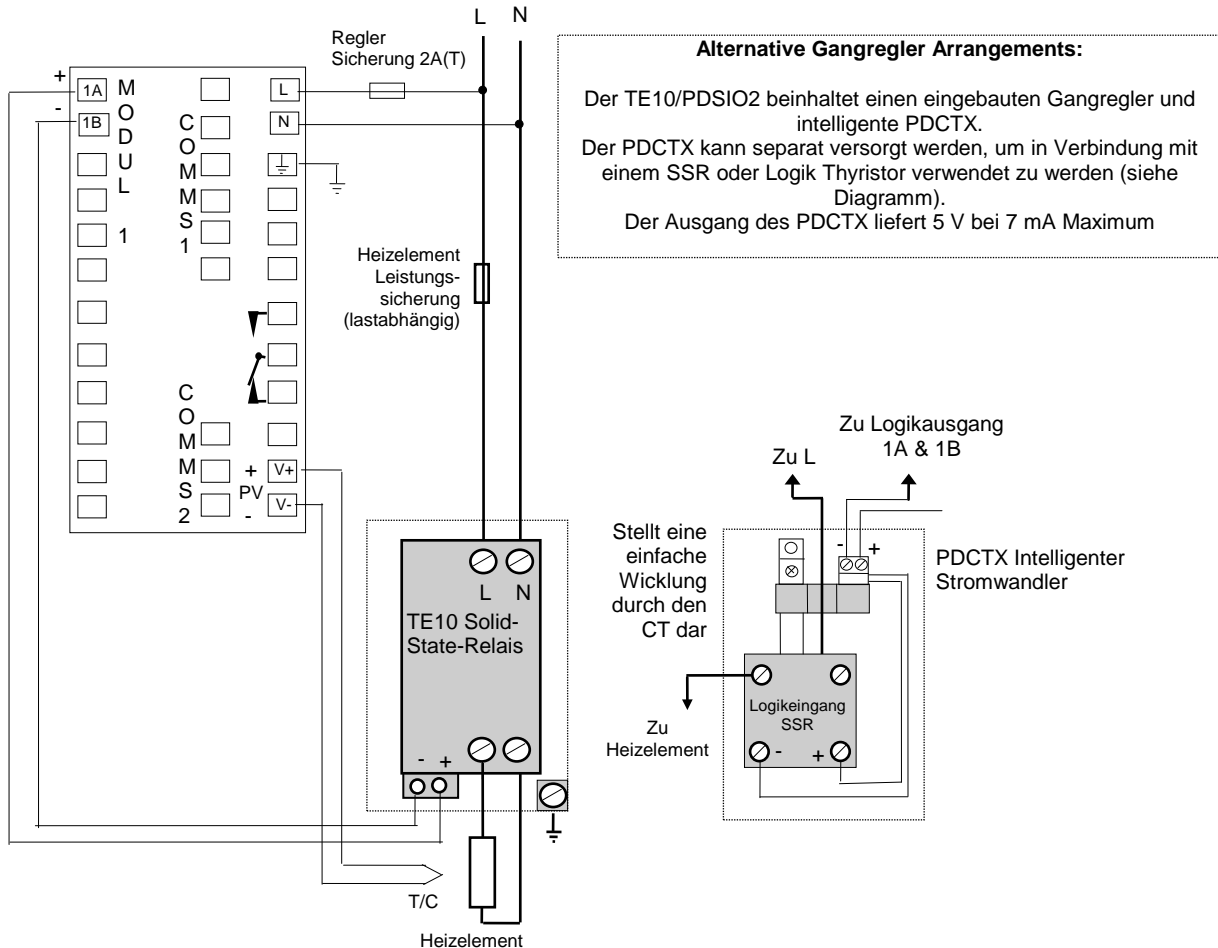


Abbildung 37: Anschluss für Mode 1 & 2

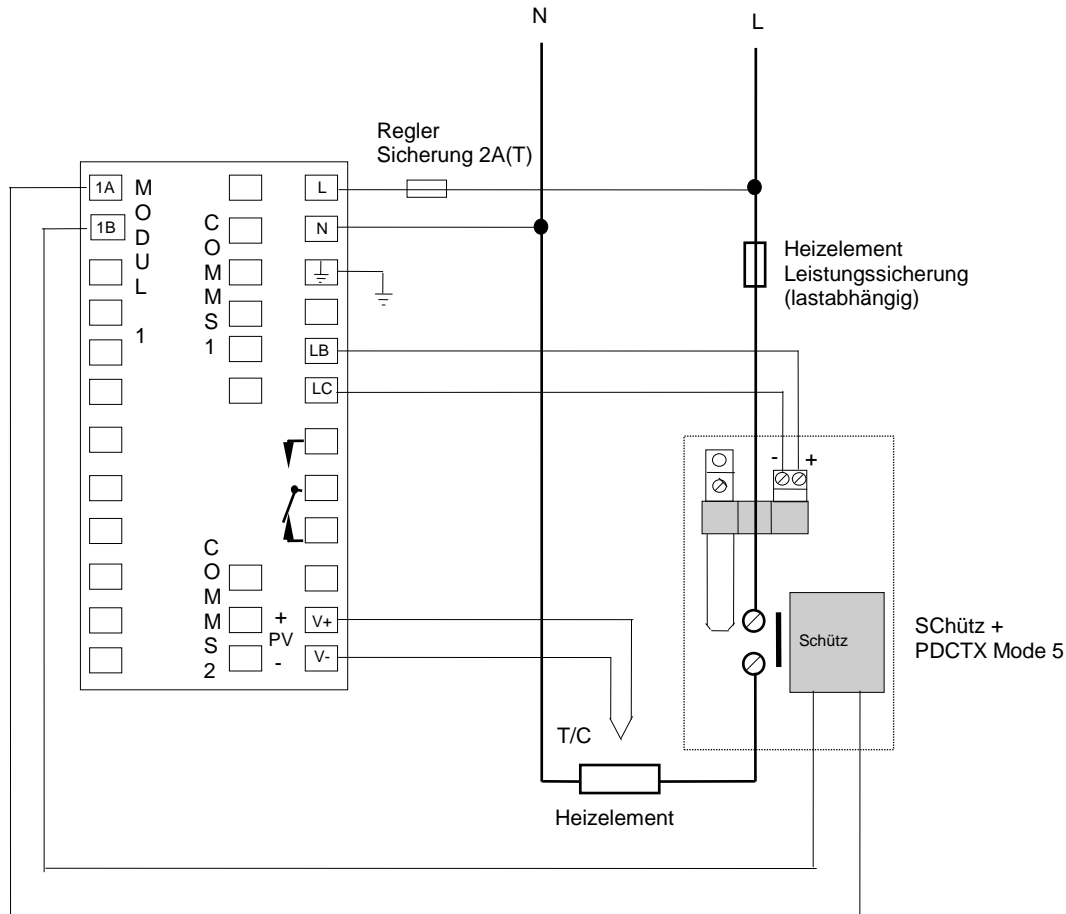


**Warnung:** Achten Sie darauf, dass der Regler für die konfigurierte Betriebsart korrekt angeschlossen ist. Fehler können zu gefährlichen Situationen führen.

## 14.2 Beispiel Verdrahtungsdiagramm (für Mode 5 Betrieb)

### Benötigte Hardware

1. Intelligenter Stromwandler Typ PD/CTX + Schütz
2. 2408 oder 2404 Regler, konfiguriert für PDS Mode 5 Option unter Verwendung eines Logik-, Relais- oder Triacausgangs. Dieses Modul benötigen Sie auf Steckplatz 1. Konfigurieren Sie den Digitaleingang LB (Bestellcode M5) als PDCTX Eingang. Die Konfiguration finden Sie im Abschnitt Konfiguration dieses Anhangs beschrieben.



Der Regler benötigt den Bestellcode M5 auf der Logikeingang Position.


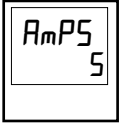

**Abbildung 38: Anschlussdiagramm für Schütz Betrieb (Mode 5)**







**Warnung:** Achten Sie darauf, dass der Regler für die konfigurierte Betriebsart korrekt angeschlossen ist. Fehler können zu gefährlichen Situationen führen.

## 14.3 Betrieb

### 14.3.1 Auslesen des Laststroms (nur Modi 2 und 5)

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>Gehen Sie im <math>I_{nFO}</math> Menü mit  auf <math>A_{mPS}</math> (obere Anzeige).</p>	 <p>Der Strom wird in der unteren Anzeige dargestellt. Siehe auch „Anzeigemodi“.</p>	<p>Nach 45 s oder, wenn ein Alarm ansteht nach 10 s, erscheint wieder die Hauptanzeige.</p>
	 <p>Diese Anzeige erscheint, wenn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Der Regler die Messung nicht auflösen kann</li> <li>II. Der Regler gerade einen Messwert empfängt</li> <li>III. Die Messung abgebrochen wurde, da z. B. für mehr als 15 s (Mode 2) kein Strom geflossen ist</li> </ol>	

### 14.3.2 Kontinuierliche Laststromanzeige in der unteren Anzeige (nur Modi 2 und 5)

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
<p>Drücken Sie in der Hauptanzeige (Abbildung 20) , bis <math>d_i SP</math> in der oberen Anzeige erscheint.</p> <p>Wählen Sie mit  oder  <math>A_{mPS}</math> (untere Anzeige).</p>		<p>Nachdem der Regler wieder in der Hauptanzeige ist, wird in der unteren Anzeige nun kontinuierlich der Strom angezeigt. Siehe auch „Anzeigemodi“.</p>

### 14.3.3 Anzeigemodi

#### SSR Effektivstrom im EIN Zustand

Dies ist der vorgegebene Status, wenn Sie Über- oder Unterstromalarmlen konfiguriert haben. Der angezeigte Wert ist der eingeschwungene Effektivwert des gemessenen Stroms während der EIN Periode.

Die minimalen EIN-Zeiten sind:


Mode 2      0,1 Sekunden

Mode 5      3 Sekunden

#### Meter Mode

Der Meter Mode steht Ihnen nur für Mode 5 zur Verfügung. Haben Sie keinen Unterstromalarm konfiguriert, ist der angezeigte Strom ein gefilterter Momentan-Effektivwert. Die Anzeige verhält sich wie ein gedämpftes analoges Messgerät. Verwenden Sie diese Anzeige in Anwendungen, bei denen der Stromfühler nicht mit der Regelung verbunden ist, z. B. Telemetrie, Anzeige.

## 14.3.4 Anzeige von Heizelementalarmen


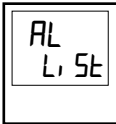




Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Ein aktiver Alarm wird durch eine aus 4 Zeichen bestehende Meldung in der unteren Anzeige angezeigt.	<p>Aktuelle Temperatur (PV) →</p>  <p>Hauptanzeige</p>	Sind mehrere Alarme aktiv, wechseln sich die Alarmmeldungen mit der ursprünglichen Anzeige in der unteren Anzeige ab.

## Die Alarmmeldungen:

Mnemonic	Bedeutung	Beschreibung
Die folgenden zwei Meldungen erscheinen bei Alarmen aufgrund eines Fehlers im Prozess. An Stelle der Striche erscheint die Alarmnummer, z. B. <i>1, 2, 3</i> oder <i>4</i>		
<i>-LCr</i>	Alarmnummer <u>L</u> ow <u>C</u> urrent	Dient der Teillastfehlererkennung. Um fehlerhafte Alarmmeldungen aufgrund von Schwankungen der Versorgungsspannung auszuschließen, setzen Sie den Wert etwa 15 % unter den minimalen Strom bei Normalbetrieb.
<i>-HCr</i>	Alarmnummer <u>H</u> igh <u>C</u> urrent	Bietet Überstromschutz. Um fehlerhafte Alarmmeldungen aufgrund von Schwankungen der Versorgungsspannung auszuschließen, setzen Sie den Wert etwa 15 % über den maximalen Strom bei Normalbetrieb. Anmerkung: Dieser Alarm bietet keinen sofortigen Schutz bei Kurzschluss.
Die folgende Meldung ist ein Diagnosealarm, der nur in Mode 1 auftritt.		
<i>LdF</i>	<u>L</u> oad <u>F</u> ail	Beinhaltet Fehlererkennung in Heizkreis oder SSR
Die folgenden vier Meldungen sind Diagnosealarme, die als Folge eines Fehlers in Bauteilen oder der Verdrahtung auftreten. Nur für die Modi 2 und 5. Über den Parameter <i>d, AG</i> in <i>AL L, SE</i> können die Alarme gesperrt werden. („Kurzschluss SSR Alarm und Heizelementfehler“)		
<i>Ht.F</i>	<u>H</u> ea <u>t</u> er <u>F</u> ail	Es fließt kein Strom, obwohl das Anforderungssignal des Reglerausgangs eingeschaltet ist.
<i>SSr.F</i>	<u>S</u> SR <u>F</u> ail	Ein Strom fließt, obwohl das Anforderungssignal des Reglerausgangs ausgeschaltet ist.
<i>Ct.OP</i>	<u>C</u> urrent <u>T</u> ransformer <u>O</u> pen <u>C</u> ircuit	Zeigt einen Leerlauf des PDSIO Eingangs. Nur Mode 5.
<i>Ct.Sh</i>	<u>C</u> urrent <u>T</u> ransformer <u>S</u> hort <u>C</u> ircuit	Zeigt einen Kurzschluss des PDSIO Eingangs. Nur Mode5.









### 14.3.5 Einstellen der Alarmsollwerte

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <b>AL</b> <b>L, St</b> erscheint.		Auswahl des Alarm Menüs.
Drücken Sie  , bis die gewünschte Alarmnummer angezeigt wird.  Stellen Sie mit  oder  den Alarmsollwert ein.	 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;">       1 2 3 oder 4        zeigt die Alarmnummer;        --- zeigt die Alarmart: Z. B. <b>L<sub>Cr</sub></b> oder <b>H<sub>Cr</sub></b> </div>	Zur Auswahl des Diagnosealarm Parameters im Alarm Menü.  Der Alarmsollwert wurde auf 999 eingestellt.

### 14.3.6 SSR Kurzschluss Alarm und Heizelementfehler

Diese Alarme werden als **Diagnosealarme** im Regler bezeichnet. Zum Aktivieren müssen Sie nur die Diagnosealarm Funktion im Alarm Menü in der Bedienebene freigeben.

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <b>AL</b> <b>L, St</b> erscheint.		Hier öffnen Sie das Menü, das den Parameter <b>d<sub>1</sub> AG</b> enthält.
Gehen Sie mit  auf <b>d<sub>1</sub> AG</b> .  Wählen Sie mit  oder  <b>YES</b> .		Mit YES aktivieren Sie den <b>d<sub>1</sub> AG</b> Parameter damit die Diagnosealarme in der unteren Anzeige der Hauptanzeige dargestellt werden können.

### 14.3.7 Relaisausgänge

Die festen Relaisausgänge auf den Klemmen AA bis AC können Sie als Alarmausgänge verwenden. Zusätzlich können Sie jeden weiteren Modulausgang als Alarmausgang konfigurieren, vorausgesetzt, er ist nicht schon anderweitig belegt. Sie haben die Möglichkeit, mehrere Alarme auf einem Ausgang zu kombinieren. Zur Ansteuerung externer optischer oder akustischer Bauteile liefernd die Relais 2 A 264 V<sub>AC</sub>.




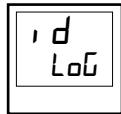

























### 14.3.8 Konfiguration der PDS Laststrom Diagnose

Die Konfiguration der PDS Laststrom Diagnose benötigt vier Schritte:

1. Konfigurieren Sie das Logikmodul für PDSIO Mode 1 oder 2. Haben Sie als Regelbauteil ein Schütz oder Standard SSR, konfigurieren Sie den LA Digitaleingang für Mode 5.
2. Konfigurieren Sie die Über- und Unterstrom Alarmsollwerte.
3. Weisen Sie die Alarme einem Relaisausgang zu.
4. Stellen Sie den Skalierungsfaktor ein.


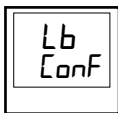

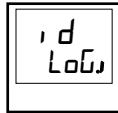



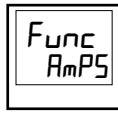
Setzen Sie den Regler zuerst in die Konfigurationsebene (Kapitel 9).

### 14.3.9 Logikmodul für PDS Mode 1 oder 2 konfigurieren

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Rufen Sie mit  <b>IA Conf</b> auf.		Öffnen Sie das Konfigurationsmenü für Modulposition 1A.
Gehen Sie mit  auf <b>d</b>		Zeigt die Identifikation des Moduls.  Hier <u>Log</u> ikausgang.
Öffnen Sie mit  <b>Func</b>  Wählen Sie mit  oder  <b>SSr 1</b> oder <b>SSr 2</b> .		Zeigt die Funktion des Moduls.  Hier PDSIO Mode 1.
Gehen Sie mit  auf <b>UALL</b> .  Geben Sie mit  oder  <b>00</b> ein.		Geben Sie das untere PID Anforderungssignal ein.  Wählen Sie als Wert 0 %.
Gehen Sie mit  auf <b>UALH</b> .  Geben Sie mit  oder  <b>1000</b> ein.		Geben Sie für das maximale Anforderungssignal 100 % ein.
Gehen Sie mit  auf <b>OUTL</b> .  Geben Sie mit  oder  <b>00</b> ein.		Setzen Sie die minimale Ausgangsleistung auf 0.
 <b>Warnung:</b> Achten Sie darauf, dass der Regler für die konfigurierte Betriebsart korrekt angeschlossen ist. Fehler können zu gefährlichen Situationen führen.		
Gehen Sie mit  auf <b>OUTH</b> .  Geben Sie mit  oder  <b>1000</b> ein.		Setzen Sie die maximale Ausgangsleistung auf 100.
Rufen Sie mit  <b>SEn5</b> auf.  Wählen Sie mit  oder  <b>nor</b> .		Stellen sie für die Heizregelung „normal“ ein.



## 14.3.10 Logikeingang B für PDS (nur Mode 5) konfigurieren






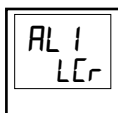



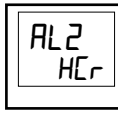
Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <b>Lb</b> <b>CONF</b> erscheint		
Rufen Sie mit  , <b>d</b> auf.		Die ID identifiziert das LA Modul als Logikeingang. Dieser Parameter kann nur gelesen werden.
Gehen Sie mit  auf <b>Func.</b> Wählen Sie mit  oder  <b>RmPS.</b>		Konfigurieren Sie den Eingang für das PDCTX.

Das System kann nur in Mode 2 ODER 5 Konfiguration arbeiten. Wählen Sie beide gleichzeitig aus, wird der Ausgang gesperrt. Mode 1 und Mode 5 können Sie zusammen verwenden.

## 14.3.11 Über- und Unterstrom Alarmsollwerte konfigurieren

Alarm 1 wird als Unterstromalarm (**LCr**),

Alarm 2 als Überstromalarm (**HCr**) konfiguriert.






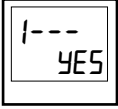
Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <b>AL</b> <b>CONF</b> erscheint.		Gehen Sie in das Menü für die Alarmeinstellungen.
Gehen Sie mit  auf <b>AL 1</b> (Alarm 1). Wählen Sie mit  oder  <b>LCr.</b>		Wählen Sie Alarm 1 Stellen Sie die Alarmart für Alarm 1 = <u>L</u> ow <u>C</u> urrent. Nach 0,5 s zeigt der Regler durch ein kurzes Blinken, dass die Einstellung übernommen wurde.
Gehen Sie mit  auf <b>AL 2</b> (Alarm 2). Wählen Sie mit  oder  <b>HCr.</b>		Wählen Sie Alarm 2. Stellen Sie die Alarmart für Alarm 2 = <u>H</u> igh <u>C</u> urrent Nach 0,5 s zeigt der Regler durch ein kurzes Blinken, dass die Einstellung übernommen wurde.

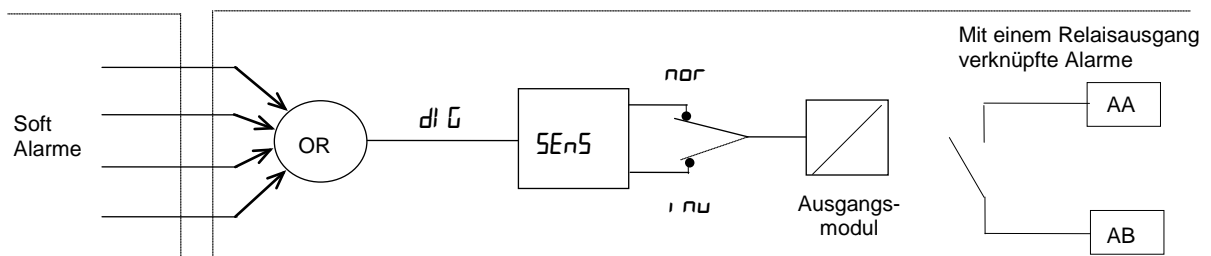


**Anmerkung:** Die oben beschriebenen Alarme werden auch **SOFT ALARME** bezeichnet, da sie nur angezeigt werden.

### 14.3.12 Soft Alarme einem Relaisausgang zuweisen

Jeden der oben genannten Alarme können Sie einem Ausgang (normalerweise Relais) zuweisen. Auch haben Sie die Möglichkeit, mehrere Alarme auf einem Ausgang zu kombinieren. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis <b>AA</b> <b>CONF</b> erscheint.		Wählen Sie den Ausgang, der im Alarmfall schalten soll.  Je nach Regler und der Anzahl und Art der eingebauten Module können Sie auch 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C oder 4A wählen.
Drücken Sie  , bis <b>1---</b> angezeigt wird.  Wählen Sie mit  oder  <b>YES</b> .  Wiederholen Sie diese Schritte für jeden Alarm, den Sie diesem Ausgang zuweisen möchten.		<b>1---</b> bezeichnet Alarm 1, gefolgt von drei Buchstaben, die die Alarmart kennzeichnen, z. B. <b>LEF</b> . <b>YES</b> bedeutet, dass der gewählte Ausgang schaltet, wenn der Alarm im Normalbetrieb aktiv wird.









### 14.3.13 Der Skalierungsfaktor

Der Wert des angezeigten Stroms wird mit dem Skalierungsfaktor skaliert. Diesen Parameter finden Sie im  $nSt$   $ConF$  Menü. Im Werk wird der Parameter auf 100 eingestellt und bezieht sich auf eine Wicklung durch den Stromwandler. Legen Sie zwei Wicklungen durch den Wandler, justieren Sie den Skalierungsfaktor auf 50, um dieselbe Anzeige zu erhalten

Unter normalen Bedingungen müssen Sie den Skalierungsfaktor nicht verändern.

Sollten Sie jedoch die Empfindlichkeit der Strommessung verändern müssen, da Sie mit sehr kleinen Strömen arbeiten, sollten Sie die Anzahl der Wicklungen durch den PDCTX verändern und/oder den Skalierungsfaktor neu justieren. Siehe Anmerkung 1.

### 14.3.14 Justage des Skalierungsfaktors

Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Drücken Sie  , bis $nSt$ $ConF$ erscheint.		
Rufen Sie mit  $LCH_i$ auf. Ändern Sie mit  oder  den Skalierungsfaktor.		



#### Anmerkung: Minimal erfassbarer Strom

TE10 4 A<sub>eff</sub>. Mit dem TE10 ist ein Strom unter 4 A nicht auslesbar.

PDCTX 4 A<sub>eff</sub> für eine einzelne Wicklung durch den PDCTX.

Möchten Sie Ströme kleiner 4 A mit dem PDCTX messen, müssen Sie die Anzahl der Wicklungen durch den PDCTX erhöhen und den Skalierungsfaktor anpassen.

Zum Beispiel: Um 1,0 A zu Messen benötigen Sie 4 Wicklungen durch den PDCTX und einen Skalierungsfaktor von 25.

Skalar =  $100/N$  Mit N = Wicklungen durch den PDCTX

N	Skalar	N	Skalar
1	100	5	20
2	50	10	10
4	25		



#### Anmerkung: Maximal erfassbarer Strom

TE10 Wird durch den Maximalbereich des SSR bestimmt.

PDCTX 100 A (oder 100 Amperewicklungen).

Zum Schluss verlassen Sie die Konfigurationsebene. Siehe Abschnitt 9.2.

## 15. ANHANG E: PROFIBUS KOMMUNIKATION

### 15.1 Einleitung

Die Geräte 2408f und 2404f sind spezielle Versionen der Regler 2408 und 2404 für Profibus-DP Kommunikation. Die 'Standard' Regler 2408 oder 2404 können nicht auf Profibus upgedatet werden, da die Profibus Regler andere Mikroprozessoren verwenden.

Profibus-DP Geräte erhalten Sie mit 85 bis 264 V<sub>AC</sub> oder 20-29 V<sub>AC/DC</sub> Versorgung.

Die Profibus Geräte verhalten sich in Bedienung, Funktionen und Verdrahtung wie die Standard Geräte, mit den folgenden Ausnahmen.

- An Stelle der Profibus-DP Kommunikation können Sie Modbus konfigurieren.
- Diese muss auf Steckplatz H installiert werden.
- Das EI Bisynch Protokoll wird nicht unterstützt. Dadurch können Sie das IPSPG Programmierwerkzeug nicht verwenden.
- Die 20 Programm Option steht nicht zur Verfügung.
- Ein PDSIO Eingangs- und Ausgangsmodul können Sie nur auf Steckplatz J installieren.

### 15.2 Über Profibus-DP

Profibus-DP ist ein offenes Netzwerk nach Industriestandard, das für die Vernetzung von einfachen Komponenten in einer Maschine oder Anlage bestimmt ist. Mit Profibus-DP kann eine zentrale SPS (Systemprogrammierbare Steuerung) oder ein zentraler PC externe „Slave“ Komponenten für Ein-/Ausgänge oder spezielle Funktionen verwenden. Diese Komponenten können in der gesamten Anlage verteilt sein. Die „offene“ Struktur dieses Netzwerkes hat den Vorteil, dass Sie Geräte von verschiedenen Herstellern verbinden können. Zusätzlich werden spezielle Funktionen, z. B. PID Regelung, an die Geräte verteilt, dass die Arbeitslast von der SPS vermindert wird und andere Funktionen effektiver abgearbeitet werden können.

Eine Beschreibung von Profibus-DP finden Sie in der Norm DIN19245, Teil 3 und EN50170.

Das Profibus-DP Netzwerk arbeitet mit einer schnellen Version des RS485 Standards und mit Übertragungsraten bis zu 12Mbaud. Bei den Geräten 2408f und 2404f wird die Baudrate durch die Vorschriften zur elektrischen Isolation auf 1,5 Mbaud begrenzt. Auf der folgenden Seite finden Sie eine Tabelle, die die Übertragungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Leitungslänge darstellt.

Sie haben die Möglichkeit, mit einem Netzwerksegment bis zu 32 Profibus-Stationen (Knoten) zu verbinden. Stehen Ihnen Repeater zur Verfügung, erhöht sich die Anzahl auf 127 Knoten.

Die Profibus-FMS Variante bietet Ihnen eine Kommunikation auf höherer Ebene, wie z. B. die Kommunikation zwischen SPS und einem SCADA System. Eine weitere Variation, Profibus-PA bietet Ihnen ein zusätzliches eigensicheres Medium mit niedriger Geschwindigkeit für den Gebrauch in der Prozessindustrie. Die Geräte 2408f und 2404f können Sie in kombinierten Profibus-DP und Profibus-FMS Netzwerken verwenden, die das gleiche physikalische Medium teilen. Verwenden Sie die Geräte nur in Verbindung mit dem Profibus-PA, wenn das eigensichere physikalische Medium nicht verwendet wird.

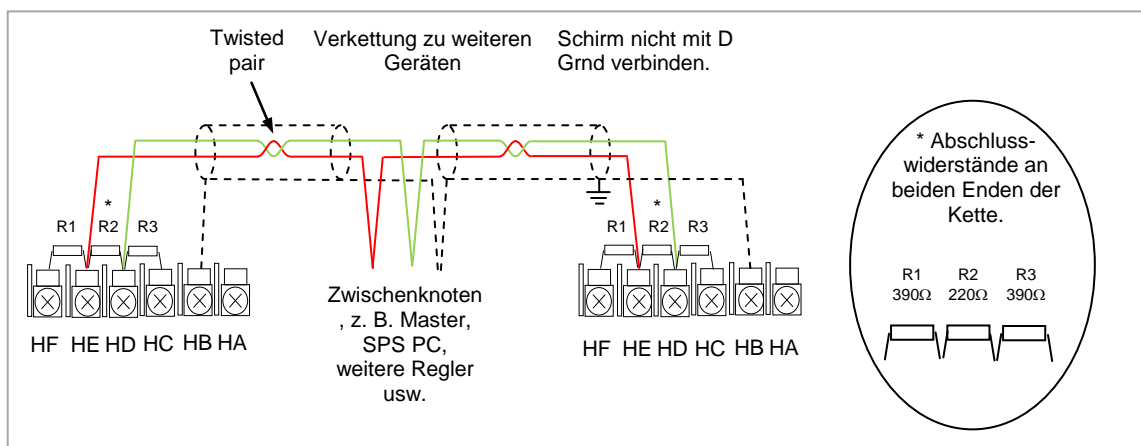
Profibus ist ein Multimaster, Master-Slave, Token Passing Netzwerk. Die Geräte 2408f und 2404f arbeiten als intelligente Slaves. Detailliertere Information zu Profibus und Profibus Geräten erhalten Sie von der Profibus Nutzerorganisation. Die Adresse finden Sie in Fachzeitschriften oder unter <http://www.profibus.com> im World Wide Web.

### 15.3 Technische Daten

Medium	2-Leiter RS485
Netzwerktopologie	Linearer Bus mit aktiven Abschlüssen an beiden Enden Stichleitung bis max. 6,6 m Länge
Protokoll	Profibus-DP, intelligenter Slave
Baudrate	Bis zu 1,5 Mb/s
Anzahl der Knoten	32 pro Netzwerksegment. Bis zu 127 mit Repeatern

## 15.4 Elektrische Anschlüsse

Das folgende Anschlussdiagramm finden Sie auch in Abschnitt 4.6.



### 15.4.1 Kabelspezifikation

Für die Anschlüsse können Sie einen der unten beschriebenen Kabeltypen verwenden. Bitte beachten Sie, dass die Kabeltypen A und B NICHT den im Diagramm verwendeten Kabelnummern A und B entsprechen. Wählen Sie Kabeltyp A für eine höhere Geschwindigkeit und eine größere Leitungslänge.

	Kabeltyp A	Kabeltyp B
Charakteristische Impedanz:	135 bis 165 $\Omega$ bei einer Frequenz von 3 bis 20 MHz.	135 bis 165 $\Omega$ bei einer Frequenz > 100 kHz
Kabelkapazität:	< 30 pF pro Meter	typ. < 60 pF pro Meter
Kernquerschnitt:	max. 0,34 mm <sup>2</sup> , entsprechend AWG 22	max. 0,22 mm <sup>2</sup> , entsprechend AWG 24
Kabeltyp:	Verdrillt. 1x2 oder 2x2 oder 1x4 Adern	Verdrillt. 1x2 oder 2x2 oder 1x4 Adern
Widerstand:	< 110 Ohm pro km	-
Abschirmung:	Kupfer Abschirmlitze und Abschirmfolie	Kupfer Abschirmlitze und Abschirmfolie

### 15.4.2 Maximale Kabellänge pro Segment

Baudrate (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500
Typ A	1200 m	1200 m	1200 m	1000 m	400 m	200 m
Typ B	1200 m	1200 m	1200 m	600 m	200 m	-

Das Belden B3079 Kabel entspricht den Anforderungen für Kabeltyp A. Sie können jedoch jedes andere Kabel mit den gleichen Spezifikationen verwenden. Weitere Informationen finden Sie im „Profibus Product Guide“, den Sie von der Profibus Nutzerorganisation beziehen können.



## 15.5 Reglerkonfiguration und Knotenadresse

Haben Sie den Regler am Netz angeschlossen, müssen Sie diesen für die Profibus Kommunikation konfigurieren und eine Adresse zuweisen.

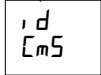
### 15.5.1 Konfiguration

Wählen Sie die *HA* Konfiguration und setzen Sie *Func = Prof*.



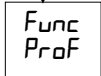
#### Comms Konfigurationsmenü - HA

In der Bedienungsanleitung finden Sie Informationen über den Zugriff auf die Konfigurationsmenüs.



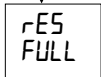
#### Identität des Moduls

Dieser schreibgeschützte Parameter zeigt *cm5*.



#### Function

Setzen Sie *Func = Prof* zur Auswahl des Profibus Protokolls.



**Resolution** (Auflösung) *FULL* = Full, *INT* = Integer

Dies ist der einzige im Kommunikationsmenü erscheinende Parameter, wenn Sie Profibus gewählt haben.




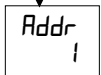
**Anmerkung:** Die Baudrate wird automatisch vom Master bestimmt.

### 15.5.2 Knotenadresse zuweisen






#### Comms Menü

Drücken Sie von der Hauptanzeige aus , bis *cm5 L1 St* erscheint.



#### Knotenadresse (address)

Drücken Sie , um die Knotenadresse anzuzeigen. Stellen Sie mit  oder  die gewünschte Adresse ein (0 - 126).



#### Comms Status

Dieser schreibgeschützte Parameter dient der Diagnose.

*rdy* Bereit zum Start

*run* Comms läuft

## 15.6 Netzwerkkonfiguration

Haben Sie den Regler konfiguriert und ihm eine Adresse zugewiesen, müssen Sie das auf SPS oder auf den PC basierende Leitsystem einstellen, damit auf Parameter zugegriffen werden kann. Diesen Vorgang nennt man Netzwerkkonfiguration

Kopieren Sie für die Netzwerkkonfiguration die „GSD“ Dateien zu Ihrer Master Profibus Netzwerk Konfigurationssoftware. In der dazugehörigen Dokumentation finden Sie weitere Hinweise. GSD steht als Abkürzung für Gerätestammdaten.

Die GSD Dateien für die Geräte 2408f und 2404f können Sie mit Hilfe eines auf Windows basierenden Konfigurationsprogrammes erstellen. Bestellen Sie dieses mit dem Code PROFENG. Mit dem Programm erhalten Sie ein Kommunikations-Handbuch (Bestellnummer HA026290ENG), dem Sie alle wichtigen Informationen entnehmen können.

Der Datenträger enthält zwei Standard GSD Dateien:

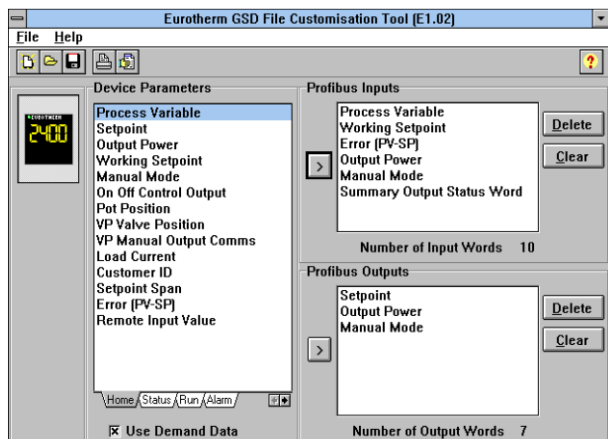
EURO2400.GSD	Standard Parameterdarstellung
EURD2400.GSD	Standard Parameterdarstellung mit „Daten auf Anforderung“. Dies erlaubt die willkürliche Abfrage jedes Parameters im Regler.

Mit dem Konfigurationsprogramm können Sie diese Dateien editieren oder neue Dateien erstellen. Genauere Informationen finden Sie im Kommunikations-Handbuch.

Die Master Netzwerk Konfigurationssoftware verwendet die GSD Dateien, um eine weitere Datei zu erstellen, die zu dem SPS oder PC Leitsystem geladen wird. Sobald die Datei geladen ist, können Sie das Netzwerk starten. Die REM Anzeige am Regler beginnt zu leuchten, wenn der Datenaustausch fehlerfrei läuft. Der Parameter **SEAL** im **cm5** Menü steht auf **run**. Je nach Regelstrategie können Sie Profibus Ausgangsbereiche beschreiben und Profibus Eingangsbereiche lesen.

Die Beseitigung von Fehlern ist auf den nächsten Seiten beschrieben.

### Windows Configurator



#### Was macht der Configurator?

Mit dem Programm können Sie eine GSD Datei erstellen, die Ein- und Ausgänge für den SPS- oder PC-Zugriff definiert. Die GSD Datei wird mit dem Konfigurationsprogramm in den Profibus Master eingespielt und ist für die Profibus-Anwendung direkt verwendbar.

#### Wie wird er verwendet?

Wählen Sie im Device Parameter Fenster eine Registrierkarte. Ziehen Sie dann einen gewünschten Parameter in das Fenster Profibus Eingang oder in das Fenster Profibus Ausgang.

#### Wie viele Parameter sind möglich?

Sie können insgesamt bis zu 117 Parameter pro Knoten wählen.

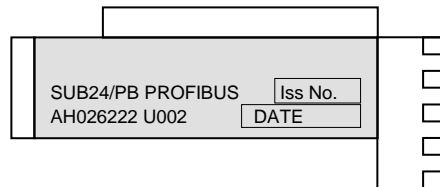
#### Voraussetzungen?

Windows 3.1, Windows 95, Windows NT.

## 15.7 Fehlerbeseitigung

### 15.7.1 Keine Kommunikation:

- Überprüfen Sie die Verdrahtung. Achten Sie besonders darauf, dass die Leitungen A und B nicht vertauscht sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Regler für das Profibus Protokoll konfiguriert ist (Parameter Func in der HA-Konfiguration muss auf ProF stehen).
- Kontrollieren Sie, dass die Adresse für das konfigurierte Netzwerk stimmt.
- Das Profibus Comms Modul muss auf Steckplatz H des 2408f/2404f installiert sein. Sie erkennen das Modul an dem seitlichen Aufdruck:



- Stellen Sie sicher, dass das Netzwerk korrekt konfiguriert ist und die Konfiguration vollständig zum Profibus Master übertragen wurde.
- Überprüfen Sie die verwendete GSD Datei, indem Sie sie zum Master GSD Konfigurationsprogramm laden. Dabei wird das Format überprüft.
- Kontrollieren Sie, dass die verwendete Baudrate mit der Leitungslänge übereinstimmt (siehe Abschnitt 15.4.2). Beachten Sie, dass die Geräte 2408f und 2404f maximal 1,5 Mbaud bearbeiten können.
- Stellen Sie sicher, dass die letzte Komponente im Netzwerk mit den richtigen Abschlüssen versehen ist.
- Außer dem Endgerät darf kein Gerät mit Abschlusswiderständen versehen sein.
- Wenn Sie die Möglichkeit haben, sollten Sie die fehlerhafte Komponente durch ein entsprechendes Gerät ersetzen und die Kommunikation erneut testen.

### Zeitweises Aussetzen der Kommunikation.

#### Zeitweiser Wechsel des Status zwischen *rdy* und *run*.

#### Diagnosestatus wechselt ohne aktive Regleralarme.

- Kontrollieren Sie die Verdrahtung. Achten Sie besonders auf die Abschirmung.
- Die E/A Datenlänge kann zu groß sein. Einige der Profibus-DP Master können nicht mehr als 32 Eingänge und 32 Ausgänge pro Komponente verarbeiten.
- Kontrollieren Sie, dass die verwendete Baudrate mit der Leitungslänge übereinstimmt. Beachten Sie, dass die Geräte 2408f und 2404f maximal 1,5Mbaud bearbeiten können.
- Stellen Sie sicher, dass die letzte Komponente im Netzwerk (nicht unbedingt ein 2404f oder 2408f) mit den richtigen Abschlüssen versehen ist.
- Außer den Endkomponenten darf kein Gerät mit Abschlusswiderständen versehen sein.
- Wenn Sie die Möglichkeit haben, sollten Sie die fehlerhafte Komponente durch ein entsprechendes Gerät ersetzen und die Kommunikation erneut testen.



**Eurotherm:** Internationale Verkaufs- und Servicestellen

[www.eurotherm.de](http://www.eurotherm.de)

#### Kontakt

**Schneider Electric Systems Germany GmbH**  
>EUROTHERM<

Ottostraße 1  
65549 Limburg/Lahn

T +49 (0)6431 298 0

F +49 (0)6431 298 119

**Eurotherm weltweit**

[www.eurotherm.de/global](http://www.eurotherm.de/global)



Hier scannen für lokale  
Kontaktadressen

---

© Copyright Eurotherm by Schneider-Electric < 2016

Eurotherm by Schneider Electric, das Eurotherm Logo, Chessell, EurothermSuite, Mini8, Eycon, Eyris, EPower, EPack nanodac, piccolo, versadac, optivis, Foxboro und Wonderware sind Marken von Schneider Electric, seinen Tochtergesellschaften und angeschlossenen Unternehmen. Alle anderen Marken sind u. U. Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

Alle Rechte vorbehalten. Es ist nicht gestattet, dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Eurotherm in irgendeiner Form zu vervielfältigen, zu verändern, zu übertragen oder in einem Speichersystem zu sichern, außer wenn dies dem Betrieb des Geräts dient, auf das dieses Dokument sich bezieht.

Eurotherm verfolgt eine Strategie kontinuierlicher Entwicklung und Produktverbesserung. Die technischen Daten in diesem Dokument können daher ohne Vorankündigung geändert werden. Die Informationen in diesem Dokument werden nach bestem Wissen und Gewissen bereitgestellt, dienen aber lediglich der Orientierung. Eurotherm übernimmt keine Haftung für Verluste, die durch Fehler in diesem Dokument entstehen.